Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/memoriedellirist10iris

MEMORIE

DELL' I. R. ISTITUTO VENETO

DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.

MEMORIE

DELL' I. R. ISTITUTO VENETO

DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

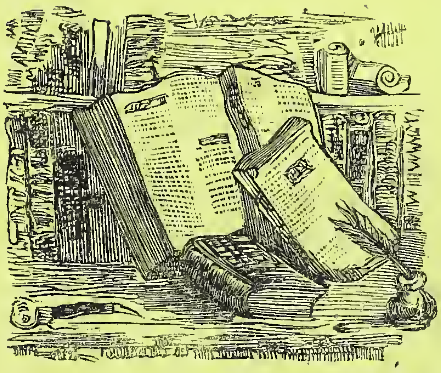
VOLUME DECIMO

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' I. R. ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE
1861./62

AVVERTIMENTO

In esecuzione dell' articolo 134 degli statuti interni si dichiara che ogni autore è particolarmente responsabile delle opinioni e dei fatti esposti ne' proprii scritti.

VENEZIA, NEL PRIV. STAB. DI GIUSEPPE ANTONELLI.



SULLA GUERRA

TESTÈ SCOPPIATA

FRA GLI STATI UNITI D' AMERICA

MEMORIA

DEL M. E. CAV. AB. LODOVICO MENIN

Se le gravissime questioni ond' ora va tramestato il vecchio mondo gli dessero un po' d'agio per fermare tranquillamente il pensiero sul mondo nuovo e sulla guerra fraterna che ivi minaccia di scisma la repubblica degli Stati Uniti, non d' altro che di tal fatto tra noi si parlerebbe oggidì. Ma quantunque ancora non rinfochi le opinioni, nè fornisca politica materia di opuscoli ingegnosi, pure non se ne tace in Inghilterra dove con raccapriccio si noverano i pochi mesi che restano al lavoro dei telai e si deplora imminente lo sciopro di milioni di braccia (1); non se ne tace in Francia, nell' Olanda, nel Belgio, e fin an-

(1) Le nostre provvisioni di cotone bastano appena a 20 settimane di lavoro e ciò nondimeno ci si annunzia dall' America il blocco dei porti degli Stati ribelli. Questo ha, siccome potete immaginare, messo lo sgomento fra noi. A ciò si aggiunge, che i ribelli portando la guerra nel Settentrione, fanno sì che le trasmissioni di questo articolo per le vie dell' interno saranno pur esse intercettate. Se così fosse, grande è la rovina che ci soprasta. Ed è opinione qui generale che le cose in America devano giungere al peggior grado prima che possano migliorare. — Così da Londra scrivevasi alla *Perseveranza* che inserì la notizia in un suo articolo sotto la data del 4 maggio.

Siamo presentemente in Austria tanto assorti nei nostri proprii affari che uno dei più grandi avvenimenti, che adesso commuove il mondo, viene appena considerato in seconda, se non anche in terza linea. Il dissolversi dell' unione degli Stati liberi americani non è fecondo d' immense conseguenze solamente per lo sviluppo di quella parte di mondo; la guerra imminente tra il Sud ed il

che in Ispagna dove manca sott' occhi la consueta vitalità del commercio, dove le assottigliate importazioni, le sospese esportazioni, l'ozio forzato dei manifattori, il credito vacillante, la generale sfiducia già diffondono l'apprensione d'una crisi europea (1). Frattanto oltre l' Atlantico quinci e quindi s' addensano soldatesche a reciproche offese, si assaltano piazze, s' insidiano coste, si chiudono porti. Ecco le luttuose conseguenze, a cui dovevano finalmente condurre i gemiti della patetica Stoowe e le mille edizioni della meritamente ammirata sua Casa. Imperocchè qualunque pretesto pur vogliasi addurre come causa dell' odio profondo, della minacciosa nimistà, ed, all' ultimo, della dichiarata separazione, e' sarà pur forza accordarle non altra origine che la schiavitù dei Negri, tenacemente propugnata dagli Stati del Mezzodì, e da quelli del Settentrione acremente impugnata. Nè, per mio credere, l'Inghilterra fu senza colpa d'avere avvelenita la discordia e spinte l'ire agli estremi. Imperocchè mettendosi a sopraccapo del navilio che corseggiava ond' intraversarsi alla tratta dei Negri, parteggiò per gli uni e gli altri osteggiò. Laonde avvenne che gli Stati del Settentrione, imbaldanziti dalla reale, o supposta protezione inglese, tanto aspreggiarono i loro

Nord comincia già a diffondere la sua ombra sull' Europa e non saranno passati molti mesi che si renderà ancora più sensibile. In Inghilterra, del pari che in Francia, sono sbalorditi dal contraccolpo che gli apprestamenti di guerra fanno fin d' ora sentire al commercio. « Secondo l'ultimo ragguaglio » il valore delle merci esportate dell'Europa per gli Stati Uniti supera la somma di 300 milioni di dol- » lari (fra' quali sono comprese merci di lusso francesi per 200 milioni di franchi); se si riflette quale » immensa somma costituisca il bilancio del commercio anglo-americano, si può rappresentarsi lo » sgomento, che genera a Manchester ed a Liverpool e nelle altre città mercantili, assegnate per l'im- » portazione dei cotoni americani e per l' esportazione delle manifatture risultanti da quelli, la noti- » zia del blocco dei porti meridionali per parte del presidente Lincoln, e della consegna di patenti da » corsaro per parte degli Stati del cotone. » — *Ost-Deutsche Post.* Articolo riprodotto nella Gazzetta ufficiale di Venezia del 16 maggio.

(1) « Eppure siamo ancora al principio degli avvenimenti; ma quando saranno incominciate le » ostilità in quella grande proporzione in cui vengono fatti gli apparecchi delle parti belligeranti, » quando le passioni, che ora stanno accendendosi, saranno inasprite da fatti sanguinosi, allora i la- » vori pacifici, sui quali si fonda il traffico fra le parti del mondo al di qua e al di là dell' Oceano » Atlantico, saranno interrotti per lungo tempo e subentrerà una crisi commerciale, di cui fu una de- « bole ombra quella del 1858, della quale è tuttora fresca la memoria. Il mondo commerciale ha la » coscienza di questa situazione minacciosa senza poterci porre riparo. » — Articolo citato dell'*Ost-Deutsche Post.*

« Per noi però la condizione a causa dei cotoni si fa sempre più grave. Noi tiravamo dagli Stati » Uniti i tre quarti di quanto richiede la nostra consumazione, quindi i prezzi sono assai aumentati, » e se saliranno di nuovo, i fabbricanti saranno costretti a ridurre alla metà le ore del lavoro. Così la » miseria comincierà ad aggravarsi sopra milioni di uomini. » Corrispondenza da Londra 29 maggio alla *Perseveranza.*

fratelli del Mezzodì, che questi si appigliassero al disperato partito di rompere la guerra.

Fino dal giorno 13 marzo dell' anno 1859 confortato, Signori, dalla vostra onorevole presenza io vaticinava questa guerra, e non credo darmi vanto di modestia, se confesso che per vaticinarla non mi occorreva lume nè ispirazione dall' alto. Permettete che vi ripeta le parole che allora pronunziai. « Tra l' una » e l' altra parte (cioè del Settentrione e del Mezzodì) cova il fuoco dell' odio » sotto cenere insidiosa e la causa dei Negri, qualunque volta si ragiona d'abo- » lizione, anzi che avanzare indietreggia. Se il Mezzogiorno fosse richiamato » a cambiare i suoi interni ordinamenti leverebbesi di subito in armi e combat- » terebbe ad oltranza (1). »

Da quel giorno, o Signori, volsero due soli anni o poco più, e già siamo nel caso. Scelsi quindi a soggetto della presente memoria questa guerra, quasi continuazione d' un evento già prenunziato dalle mie conghietture. Ma se, rispetto alla risoluzione di correre all' armi, diedi nel segno, non mi vogliate supporre salito in tanta vanità che fin d' ora presuma rivelarvi come di tali armi useranno i contendenti, nè presagire quale dei due resterà signore del campo, quale dei due sconfitto riceverà dal trionfatore la legge; io non mi occuperò che dei poveri Negri, dei quali sembrerebbe doversi diffinire la causa nella lotta presente. Ricercherò se sia verisimile che la si diffinisca a loro vantaggio, e qualora nol fosse, se si possa sperare che la presente lotta, almeno indirettamente, prepari alla razza africana men tristo avvenire.

Il Mezzodì non solo disconosce l' Unione, ma raggranella d' ogni sua parte l' ardente gioventù disdegnosa d' attendere, d'assalire impaziente. Il Settentrione solleva bandiera in nome dell' umanità, ond' è che le si serrano intorno volonterosi e pieni i contingenti delle provincie ed accorrono d' oltremare gruppi di avventurieri e lancie spezzate, campioni antichi della filantropia trasformata in professione. Sono grandi gli apprestamenti, terribile l' apparato. Eppure mi persuade ragione, che forse dureranno gli sdegni, non già la furia del battagliare. Il Settentrione, se tanto gli importa di ristabilire l' unione delle separate provincie, non può certamente avere in animo d' esterminarle. Dal canto suo il

(1) Memoria: *Sulle cause che resero fin ora infruttuose le misure prese per abolire la tratta dei Negri e come un tale scopo si potrebbe raggiungere*, inserita nel Vol. VII, p. I delle Memorie dell' I. R. Istituto Veneto.

Mezzogiorno non agogna ingrandimento, nè muove spinto da cupidigia di principare, ma vuole non diaglisi impaccio, se coltiva in avvenire il cotone come per lo passato lo coltivò. Quando l'uno dei combattitori reputa necessario risparmiare colui contro del quale sguainò la spada; quando l'altro si ritiene pago di non essere molestato nelle sue secolari abitudini, non è per avventura malagevole l'accordo. Aggiungasi la disproporzione delle forze per cui avviene che il più debole si senta in brev' ora costretto a cedere, lo che, per voce dei giornalisti, toccherebbe ai dissidenti, sui quali il Settentrione sta versando le miriadi di ben disciplinate ed agguerrite schiere (1). Finalmente gioveranno a comporre la gran lite Inghilterra e Francia, ch'è voce sieno d'accordo per intromettersi mediatrici, la Francia non tanto indotta dalla propria utilità o dal compatimento dei mali altrui, quanto dall' ereditaria agonia d' assumere l' arbitrato in tutte le differenze del cognito mondo; l'Inghilterra, solita di non sacrificare stilla de'proprii vantaggi ad apparenze vanitose, manifesta a chi nol vuole sapere, che se le innumerevoli sue fabbriche cessassero d' essere alimentate dal cotone americano, verserebbe in crudelissime strettezze. Così pure se d' oltre l'Atlantico non più

(1) In una corrispondenza da Londra 12 maggio alla Gazzetta di Milano si legge: « Poichè » sono venuto a parlarvi dell' America, bisogna che ne dica pure due parole, poichè forse la grande » questione, che vi si agita, veste troppo da voi il carattere di guerra civile. No, non è guerra civile » che il Nord ha dichiarato al Sud. È un grande ma fausto avvenimento che il romanzo della Stoowe » e la morte di Brown aveano già bastantemente adombrato e che riuscirà all'abolizione della schia- » vitù anche in quei paesi, che pure sparsero tanto sangue per rendersi independenti. Il Nord ha bat- » tuto col piede la terra e i battaglioni sorgono come per incanto. È indescrivibile l' entusiasmo con » cui si offrono uomini, denari, armi contro gli Stati separatisti. Si era temuto un momento per Wa- » shington, che potea venir invasa dalle truppe nemiche; ma già a quest' ora essa è così ben difesa, » che gli Stati separatisti non pensano più ad assalirla. La discordia, la confusione, la diserzione si è » già messa al contrario negli Stati separatisti. Gli schiavi approfittando dello sgomento e del disor- » dine incominciano a fuggire a centinaia, realizzando così sin dal principio gli effetti, a cui deve » riuscire la snaturata lotta impresa dagli Stati separatisti. Fallito il tentativo di Washington, agli Stati » separatisti non rimane più alcuna speranza. Le loro truppe saranno battute a spizzico, i loro forti » presi a uno, a uno, e non rimarrà loro altro partito che subire la legge del vincitore. » — Il corririspondente della Gazzetta di Milano corre a gran pezza dinanzi alle mie previsioni. Esso scorge la guerra degli Stati Uniti prima finita che cominciata.

Poco diverso è quanto un altro corrispondente comunica alla *Perseveranza*. « Il governo fede- » rale si fa sempre più operoso nella lotta. Negli Stati del Nord si formano i reggimenti di volontarii » l' uno dopo l' altro con estrema rapidità. Lincoln avrà certo ben presto più militi ch' egli non chie- » desse. A Nuova York si fecero legioni di tutte le nazionalità. Oltre agli anglo-sassoni vi sono tede- » schi, francesi, irlandesi, italiani che improvvisano reggimenti. » Dalla *Perseveranza*. La Gazzetta Uff. di Venezia 17 maggio.

salpasse il mercadante, o nei porti dell' Unione fosse per lungo tempo vietato l' accesso ai vascelli inglesi. La proclamazione della regina Vittoria, imponendo alla Gran Brettagna strettissima neutralità nella guerra degli Stati Uniti, ci rende fiduciosi, ch' ella si adopri con tal mezzo frapporsi ai contendenti non sospettata paciera (1). Da queste ragioni e da questi fatti persuaso dichiarai verosimile la breve durata della guerra scoppiata fra gli Stati dell'Unione americana.

Supponendo il contrario, e' sarà pur forza che di due cose l' una o l' altra s' avveri. O fortunata resistenza perpetuerà la separazione degli Stati meridionali, o il trionfo dei loro avversarii costringeralli ad affratellarsi di nuovo. La prima supposizione risalderà indefinitamente l' inumana catena dello schiavo. La seconda ne limerà forse un poco le anella sì che sembri men grave, ma lascierà la catena. Quantunque il Settentrione meni ora sì gran vampo, che l'esterminio di tutto il Mezzodì sembri poco a placarlo, pure col proprio danno ira non dura, e cadono presto dalle mani le spade, che nel colpire altrui feriscono chi le impugna. È egli possibile che il Settentrione isfolgori quelle provincie, alla cui floridezza deve in gran parte la propria? È egli possibile che non le sperperi quando nei patti di pace detta l'abolizione della schiavitù? È egli possibile dettare l'abolizione della schiavitù senza aver prima provveduto all'avvenire dei Negri? Abolizione è un polisillabo a pronunziarsi facile tanto che torna sempre in bocca dei novellatori, ma l' attuarne il significato è cosa per avventura più malagevole che non si crede. Alessandro II può mostrarsi umano coi servi ond' umiliare un' arrogante e minacciosa aristocrazia e con un semplice giro di penna decretare la libertà dalla punta d' Arcangelo al Caspio, dalle foci della Neva alle rive

(1) Il proclama della regina d' Inghilterra porta la data del giorno 15 maggio, ed ordina sotto pene severe a tutti i sudditi della corona britannica di attenersi ad una stretta neutralità (*strict neutrality*). Le corrispondenze di Parigi riferiscono non essere stata lontana la Francia dal farsi mediatrice; ma di ciò apertasi coll'Inghilterra, averne avuto in risposta che tornava meglio lasciare agli americani di terminare le loro differenze da sè. Chiunque però avverte il gravissimo danno che deriva alle due nazioni dal conflitto americano, non può dubitare che o separatamente, o congiuntamente, o con palesi, o con soppiatti uffizii non maneggino entrambe la riconciliazione. Ora però sembra che l' Inghilterra, ad onta dei reali decreti, pensi ricorrere a mezzi di composizione più spicciativi, riconoscendo come solidamente stabilita l'indipendenza degli Stati meridionali Sbalordito dalla inaspettata risoluzione il presidente Lincoln esalò in lunghe querele il disdegno, ma nessuno di noi credo se ne maravigliasse, che siamo già avvezzi alle subite metamorfosi della politica, e quasi ci par naturale che si continui a strepitare contro la barbarie della schiavitù e l' obbrobrio della tratta, riconoscendo nel tempo medesimo come legalmente stabilita l'indipendenza di quegli Stati che sussistono e prosperano colla tratta e colla schiavitù. Ad ogni modo è questo un argomento di più a favore dell'enunziata proposizione, che la presente guerra fra gli Stati dell'Unione non avrà lunga durata.

dell' Amur; ma quale differenza tra un servo russo ed uno schiavo negro! Il primo cresce all'ombra dei suoi genitori sotto quello stesso tetto ov' ebbe la culla. Adulto ne divide le fatiche, la mensa, il riposo. Se invaghisce di donna, questa gli sarà moglie. Se n'avrà prole, sentirà chiamarsi padre. Se inferma, proverà il conforto di cure amorose, se langue di decrepitezza, sa che non gli mancherà un tumulo, una lagrima, una memoria. Riconosce un signore cui gli è forza tributare il lavoro dell' anno, ma quel lavoro non è sterile per lui; anzi s'egli è bene assegnato e massaio raggruzzola con quello di che comperarsi l'indipendenza e tramutarsi in proprietario. Assuefatto a quella signoria sotto la quale aperse gli occhi nascendo, la venera per educazione, l'ha cara per abitudine, e se gli doni libertà, che mai non provò, piuttosto vi si rassegna, che non la festeggi. Tuttavia anche nelle Russie l'emancipazione dei servi non va indenne di serii disordini. Ma lo sventurato Negro predato, inferrato, venduto, rivenduto, da stalle impure, da stive infette strabalzato in un campo, dove inclemente custode ne governa l' opprimente lavoro, non potè mai provare il palpito d'una dolce affezione. Il solo sentimento, che il continuo sofferire vigoreggia in lui, è l' odio dei Bianchi. La sua ragione s' intenebra, e sarà prodigio se non si stringe al brutale istinto che corna chi punge e calcitra chi flagella. Nè mi si opponga la mente lucida e l' incomparabile rassegnazione dello Zio Thom. Io non fo conto delle individualità e molto meno di quelle individualità, cui certe anime misericordiose improntano delle proprie passioni. Ma si voglia il Negro virtuoso e dabbene come lo Zio Thom, o feroce e sanguinario come Louverture, è dimostrato dall' esperienza che posto in libertà non vuole più saperne di lavoro (1). Nel che obbedisce alla legge di natura, per cui tutti i viventi rifuggono dalle cose che loro cagionarono tormento; obbedisce alla logica concludendo che, abolita la vita della fatica, deva succedere la vita del riposo, abolita l' annegazione della volontà, sia giunto il tempo di fare tutto ciò che si vuole. Ora che avverrebbe delle fattorie americane se lo schiavo acquistasse il diritto di starsene colle mani in mano (2)? Che ne avverrebbe se il padrone fosse costretto tra-

(1) Io n' arrecai le prove nella mia Memoria intitolata: *Esame dell' opuscolo del sig. Ausonio di Chancel*, pag. 8.

(2) A questo proposito giova riportare una lettera scritta da Parigi il giorno 22 maggio 1861. Essa è una confutazione in forma del romanzo della Stoowe. Si assicura essere l'autore disinteressato, imparziale e conoscitore delle condizioni americane per avere lungamente soggiornato in quelle contrade. Io non mi faccio giudice tra la Stoowe e lui. Credo che l' uno e l' altra dieno nel troppo; ma nel riprodurre questa lettera non mi propongo che di aggiungere una conferma a quanto affermo

gittarlo alla sua terra natale, supposto che ciò si potesse esigere e si potesse fare? Taluno de' moderni pesamondi, che si arrogano il diritto di dare consigli a chi non li domanda, suggerendo al presidente Lincoln di strombazzare la libertà del popolo negro già stabilito in America, soggiunse che non l'oserà. Lo so bene anch' io che non l'oserà. Provvede assai male alla propria salvezza chi avventa fiamme nella casa del suo vicino, *nam tua res agitur paries dum proximus ardet.* Si conceda pure che le provincie meridionali nel separarsi non abbiano sospettato nel presidente Lincoln sì avventata intenzione per antivenirne le conseguenze, e per poco si ammetta che la forza di più milioni d'africani, ora impotente, perchè divisa, sguinzagliata che sia si raccozzi, traduca l'odio in vendetta, saccheggi le terre, dirocchi i casali, ne sgozzi gli abitatori, sarà per questo il presidente Lincoln lieto del successo? Si riputerà egli sicuro vedendo sorgere dalle insanguinate rovine delle provincie da sè combattute, e farglisi incontro con seguito innumerevole di schiavi affrancati uno Spartaco negro? Sognerà egli in sì terribile frangente la fortuna di Crasso? E qui vuolsi avvertire la durissima condizione d'un donatore di libertà ridotto alla crudele alternativa o di perdere la propria, o d'esterminare quelli cui la donò.

Dall' esposto sin qui credo legittimamente consegua non essere punto verosimile che dalla presente guerra fra gli Stati dell' Unione americana possa derivare la tanto dagli onesti sospirata abolizione della schiavitù; avvegnachè gli stessi unionisti debbano essere e sieno convinti del danno gravissimo, che ne sentirebbe il loro commercio e la prosperità dell' intera repubblica. Un vago sentimento d'onore, non che il rispetto alla pubblica opinione, omai esaltata da

sull' ozio dei Negri. « Io sono pienamente d'avviso che la schiavitù sia cosa orribile. Ma la questione » che l'America tratta in oggi non è la schiavitù, ed il Nord pel primo sarebbe obbligato a mante- » nerla se venisse a dominare gli Stati a schiavi. Il libero lavoro pel momento è impossibile, e la » razza negra è infingarda e senza cura della propria esistenza; quindi per l'incremento della loro » proprietà non lavorerebbero un solo minuto; esempio di ciò le sia, che molti schiavi resi alla liber- » tà, od in occasione di morte o di matrimonio del proprietario, dopo qualche tempo chiedono venir » di nuovo a vivere sulla piantagione. Quanto al loro trattamento lo schiavo non è mai venduto o » non lo si vende che colla propria famiglia, e ciò per passare da una piantagione all'altra. Non è forse » questo il passaggio dei nostri massari da una casa all' altra? Essi poi hanno, buon anno, cattivo » anno, il vestito per essi e figli due volte all'anno: il vitto di carni, polli, uova, riso, patate, tabacco. » Ammalati sono curati, le donne incinte lasciate alle case; i piccoli custoditi da donne speciali. Una » casa per ciascuno formata di due o tre stanze, un orto, i loro majali e polli. Escono il mattino pel » lavoro e rientrano alle 8. Riescono, ed alle 3 o 4 ore nelle lunghe giornate ogni loro lavoro è finito. » Qual è il paesano da noi che può rientrare dalla campagna prima del coricarsi del sole? e quante » sono le sue pene e i tormenti per la famiglia se l'annata è cattiva? *Gazz. Uff. Ven.* 1.° giugno 1861.

clamorose millanterie, gli costringerà ad intromettere nel trattato di pace parecchi articoli che mostreranno rammorbidire la durezza della schiavitù: verbigrazia il vendere uno schiavo padre e marito separatamente dalla sua famiglia, il percuoterlo sì che ne pericoli l'esistenza; il metterlo a morte ed altri simili casi verranno sottoposti alla giurisdizione criminale fissando le norme di severe punizioni. Ma chi non sa quanto presto invaniscano quelle leggi nella esecuzione delle quali primeggia il privato arbitrio e la pubblica autorità quasi sempre sonnecchia? Quindi ripeto che per la presente guerra poco o nulla vantaggierà la causa dei Negri.

Ora passo alla parte seconda, ad investigare cioè se si possa nodrire speranza che la lotta degli Stati uniti, almeno indirettamente, prepari agli africani men tristo avvenire. Nell' accingermi a questa ricerca io già presento dover a molti sembrare smarrito nel mondo delle illusioni. Ebbene se questi mi scorgono oltre i confini del verisimile, s'abbiano il mio ragionare come un pio desiderio, od anche come un eccitamento.

Nella mia citata memoria del 1859, partendo dal fatto d' una ottava parte della nazione inglese mantenuta in vita dalle manifatture del cotone, io non mi peritai d' indirizzare alla Gran Brettagna libere parole sollecitandola a ritirare il cotone da proprie piantagioni, francandosi così dall' oneroso ed umiliante tributo d' anno in anno versato agli Stati dell'Unione. Argomentava poterlo fare impunemente, avvegnachè la stessa Gran Brettagna, persuasa della convenienza di sì fatta misura, sperimentato in più luoghi ed in più modi il suolo dell'Indie orientali, l' avesse sottoposta a discussione. Ma forse il frapporsi di questioni più urgenti ne la distrasse, e poi mercadante arricchito tra le fortunose vicende del traffico, teme i nuovi progetti per appariscenti che sieno, nè l' evidenza di lucro maggiore giunge a dominarne l' indole cautelosa e temporeggiante. Perciò l' idea di colonie e piantagioni proprie nacque sulla terra britannica ma non attecchì. Ora però non si tratta di remoto pericolo, si tratta d' un fatto compiuto, si tratta d' un disastro ch' esige immediato riparo. I porti dei separatisti sono bloccati, esausti i magazzini al di qua dell' Atlantico, gli operai alla vigilia d' essere accomiatati. Finora sul Tamigi si studia fare buon viso a cattivo giuoco; ma non è certo che la guerra degli Stati Uniti testè incominciata possa comporsi nel giro di poche lune; ma oggi composta può rinnovellarsi domani. No: non è del decoro di una grande nazione l' abbandonare all' incertezza di mutabili eventi la pubblica prosperità; non è di un popolo eminentemente

commerciale il rabbrividire ad ogni scoppio che rimbomba oltremare perchè può d' un tratto mancargli la merce e l' industria mortalmente infermare. È fama che una società di facoltosi speculatori inglesi, scossa ai primi moti del subuglio americano, fissando gli occhi sulla Siria, ferace contrada ed alla coltivazione del cotone opportunissima, deliberasse acquistarvi tanta estensione di terreno quanta sopperisse all' uopo delle sue manifatture. Se non che la spietatezza dei Drusi implacabile a scempio dei Maroniti; l' interessata compassione della Francia accorsa a tutelare il Libano; l' inquieta gelosia dell' Inghilterra pronta a tuonare dalle torri di Tolemaide, e in mezzo alla rabbia dei popoli e le diffidenze dei re, l' imbelle indolenza dell' astioso musulmano, preparano a quelle già tempestate provincie un più procelloso avvenire e consigliano la mentovata società a prendere di mira altra regione dove favoriscano concordemente l' impresa il clima e la pace. In qualunque luogo ciò sia, e le circostanze imperiosamente reclamano che ciò sia in qualche luogo, deve necessariamente conseguire, che l' esportazione americana coll' estendersi delle nuove piantagioni s' attenui e col tempo cessi del tutto, quando cioè l' Inghilterra, che bene il può, ingigantendo le sue fattorie, diverrà non solo coltivatrice e lavoratrice, ma dispensiera ancora di questa preziosa derrata in natura a tutta l' Europa. Che farà allora delle sue piantagioni l' America? Comprerà più allora le braccia dei Negri per coltivare il cotone? Certo che no. Dunque la tratta passerà tra le memorie inonorate dei tempi andati. L' Inghilterra, se pur la tratta non l' è di pretesto a visitare i navigli che solcano l' Oceano, tralasci di vantare i miliardi dispendiati per impedirla ed impieghi le somme, che pur dovrebbe sprecare per questo medesimo oggetto in avvenire, ad acquistare terreni per le sue piantagioni. Allorchè i *baraconi* di coloro che mercanteggiano la carne umana non approderanno più alle coste africane, gli sciagurati incettatori che serbano tal merce ai periodici mercati, sgombreranno impoveriti e cenciosi dalle coste della Guinea. L' ingordigia dell' argento europeo non armerà più i masnadieri del continente a cacciare i meno forti dei loro simili, e 'l povero negro potrà finalmente sperare di chiudere gli occhi morendo su quella zolla dove nascendo gli aperse. Eccovi, o Signori, il vantaggio ch' io m'argomento sia per recare la presente guerra degli Stati Uniti alle popolazioni africane; e tenendo conto delle condizioni in cui si trovano attualmente America ed Europa, non mi sembra tanto improbabile quanto taluno a prima giunta potria riputarlo.

Mi si potrebbe opporre, che venuta meno ed annichilita negli Stati dell'Unio-

ne meridionale la coltivazione del cotone, pur tuttavia la tratta continuerà; conciossiachè natura fornì di tal tempera il Negro che solo può, faticando, resistere ai calori tropicali. Essere indispensabile tale fatica ond' alimentare una popolazione che va di giorno in giorno smisuratamente crescendo. Per ciò avere gli Spagnuoli introdotto nelle loro conquiste oltremarine il servigio degli schiavi negri, quantunque non somministrassero agli Inglesi con che inondare di bucherame bambagino l' Europa.

A ciò rispondo, che le piantagioni del cotone presso i separatisti non entrano nel sistema dell'agricoltura ordinaria. Eglino, pressati dalle ordinazioni mercantesche, a nulla meglio attesero che ad estenderle e moltiplicarle. I delicati ingegni che agevolarono la filatura e la tessitura della bambagia, addoppiarono le esigenze dei fabbricatori, ed altre terre s' aggiunsero alla coltivazione del cotone per soddisfarle. Il prodotto fu immenso, ma il valore della materia scadde in ragione dell' abbondanza; per lo che quella coltivazione prese il carattere d' un lavoro forzato, dal quale si spreme il profitto a stilla, mercè l'ingente quantità degli operai, la sollecitudine dell' opera e la tenuità della spesa. L' agricoltura che serve all' alimento della popolazione è ben altra bisogna: A questa potrebbero sopperire gli stessi indigeni, siccome avviene altrove sotto le medesime latitudini (1) sussidiati, se si vuole, anche da limitato numero di Negri, cui tornerebbe in meglio condurre a salariato servigio. Che se gli Spagnuoli, primi inventori della tratta, tragittarono comperi negri in America, addivenne perch' essi non componevano, come oggidì i separatisti, la popolazione delle trasmarine loro conquiste. Dopo averle col ferro trasformate in vaste solitudini, studiarono trarne profitto e sfoggiare oziosamente in patria. Difettando di coloni volontarii sedussero coll' oro i Negri più forti a farsi carnefici dei Negri più deboli, e non provarono ribrezzo d'anneghittire mercè il pagato sudore di questi. Se gli Spagnuoli si fossero stabiliti nelle loro conquiste non avrebbero abbandonate le terre a braccia ausiliarie, come non mostrarono averne d' uopo i Paulisti nel Brasile (2) od i Gesuiti nel Paraguai, comechè dardeggiati dai soli del tropico

(1) Quantunque dalle latitudini non si possano rigorosamente dedurre le condizioni termiche d' un paese, non sarà fuori di luogo accennare che il territorio tra Washington e la punta più meridionale delle Floride, è compreso nei gradi di lat. nord 38. 52.' 45" ed i 25. Sotto questa zona si trova buona parte della Spagna e quasi tutta la Sicilia. Imperocchè Palermo posta al settentrione giace sotto il grado 38.6.'44" e 'l Capo Passaro punta la più meridionale a 36.40' lat. N.

(2) I Gesuiti di Paraguai diffusero sulla ignobile origine dei Paulisti false relazioni, vittoriosamente combattute da un dotto membro della Accademia reale delle scienze di Lisbona (*Fr. Gaspar*

e dell' equatore. Non è quindi reale l' addotta necessità dei Negri negli Stati dell' Unione meridionale, ond' io mi confermo dell' opinione che, se l' Inghilterra prenderà il partito di procurarsi il cotone da piantagioni proprie, la tratta dei Negri cesserà da sè (1). Ma supposto che le piantagioni proprie sieno per la Gran Brettagna meno una convenienza che una necessità, dove troverà ella il terreno acconcio, dove adatti coltivatori? Impervia è la Siria, e quando sia per essere pacificamente accessibile non v' è chi possa prevederlo. L'Indiano di complessione fievole e snervata; il Cinese girovago e maestro di giunterie, non indurranno mai la speculatrice Albione a tentare dispendiosissima impresa nelle loro native contrade. Vano è pensare al clima nemico del Canadà. Dunque che resta? Eccomi a ciò che annunziava come pio desiderio e se vuolsi anche come eccitamento. Sì, resta l' Africa, dove alla preziosa pianta propizia è la terra, propizio il cielo; dove nascono, crescono invigoriscono quei muscoli infaticabili che tanto s' apprezzano negli Stati meridionali dell' Unione. Io sosteneva nelle mie antecedenti Memorie che la schiavitù dei Negri non si doveva perseguitare sui mari, ma nell' Africa stessa combattere, e ciò coll' introdurvi a poco a poco la civiltà dell' Europa. Clapperton, Richardson, Liwingston, Barth furono del medesimo avviso e poco meno che all' Inghilterra non ne fecero un dovere. Barth, più degli altri fortunato, n'additò la via, dando a conoscere i fiumi, che influendo l' uno nell'altro, prolungano il continuato loro corso dal cuore dell' Africa fino all' Oceano Atlantico. Eppure presso una nazione, che si vanta continuamente di favorire il civile progresso delle nazioni, a nessuno risovvenne quella parte di mondo che più d' ogn' altra n' abbisognava. L'Africa fu lasciata alla in-

da Madre de Deos). Furono essi coloni del Brasile, i quali fra tutti segnalaronsi per ardimento, intraprendenza, instancabilità e per quella smania di scoperta onde i Portoghesi si distinsero un tempo fra tutte le nazioni d' Europa. Lasciando ai meno coraggiosi la coltivazione del loro ferace territorio, i Paulisti corsero il Brasile in ogni direzione, s'apersero nuove strade per foreste impenetrabili portando seco di che alimentarsi. Non ardue montagne, non larghe fiumane, non popolazioni antropofaghe n' arrestarono i passi o n' affievolirono l'ardore. La scoperta di tutte le più ricche miniere è precipuamente ad essi dovuta. Oggidì riposano, ricordando con orgoglio le intraprese degli avi, appagandosi dell' alimento che la terra largamente retribuisce alle loro fatiche ed è la loro vigoria, che assicura la frontiera del Brasile occidentale.

(1) Lord John Russel annunziò alle camere che gli Spagnuoli avrebbero continuata la tratta per le isole di Cuba e di S. Domingo, ma ch' egli ad ogni costo l' avrebbe impedita. È questo un negozio il quale non darà grandi pensieri al ministro inglese; chè non gli sarà difficile intendersi con Donna Isabella, la quale di leggeri s'arrenderà mostrandosi misericordiosa come donna, amante della giustizia come divota, premurosa di relazioni amichevoli coll'Inghilterra come regina.

trepidezza di viaggiatori isolati od allo zelo di poveri missionarii, impotenti a difendersi dalle insidie di tribù selvaggie, a guarentirsi dagli effetti di nuove e terribili temperature. E qui mi cade in taglio di osservare che finora si fidò troppo nelle missioni. I loro mezzi sono insufficienti per istabilire durevoli società, troppo deboli per imprimere rispetto ai ripugnanti, e contenerne le diffidenze. E poi le missioni, adescando con piccoli regalucci ed amorevolezze, si propongono d'istruire lo spirito, mentre converrebbe vigorosamente promuovere l'interesse, ch'è cosa in tutto materiale e corporea. L'interesse è il punto d'appoggio della leva d'Archimede, è stromento validissimo di civiltà che sapientemente adoperato trasforma le popolazioni. Ma per tornare alla Gran Brettagna è forza s' avveda essersi adesso cambiate le sue circostanze. Il cotone l' è indispensabile. L'America glielo ricusa, essa stessa dispera poterlo ritirare dall'Asia. Perchè dunque non fermerà lo sguardo sull' Africa? Perchè non vi collocherà su vasta scala le piantagioni? Perchè attivando la vita di mutuo interesse non chiamerà i Negri ad associarlesi? Perchè tarderà a procacciarsi il sommo onore d' aver iniziata la civiltà africana? In altro tempo poteva rimanersi sospesa sulla scelta del sito. Ora è tolta, mercè il viaggio del cap. Burton, anche questa dubbiezza. Il mare vicino; fiumi che vi mettono foce; fertili terre su cui alligna il cotone; popolazioni industriose e commercianti; Negri accostumati a stipendiato servigio; caporioni prepotenti ma privi d' armi da fuoco, tutto promette ad una colonia agricola nella contrada visitata da questo viaggiatore prosperità e sicurezza. Ad illustrazione di tale quadro, le cui tinte sembreranno forse a taluno troppo vivaci, io compendierò in brevi cenni la relazione del medesimo Burton.

È Zanzibar un' isola non guari discosta dal continente orientale dell' Africa bagnato dall' onde dell' Oceano indiano. Come l' isola così anche la costa s' appella di Zanzibar. E l' una e l' altra riconoscono la signoria dell' Imano di Mascate, che più trattati legò cogli Inglesi e mantiense con essi relazioni amichevoli. Questi poi tutelano il commercio de' proprii mercadanti in que' mari, mercè di un uffizio consolare stabilito nell' isola. Burton di qua salpò il giorno 16 giugno dell'anno 1857, e poichè scese a Kaole, grossa borgata della spiaggia, e vi approntò non senza fatica quanto rendevasi indispensabile al trasporto dei viveri e di quelle mercatanzie che destinava ad abbonire l' ingordigia dei caporioni negri, inoltrò dirigendosi a Zungomero per le valli bagnate dai fiumi Kingani e Mgeta. Erano con lui l' amico suo il capitano Speke; eranvi guide

pratiche della contrada e parecchi soldati del Beloutchistan (1) e bagaglioni negri, e con bella parte del carico numerosi asinelli. Gli si offerirono per tutto quinci campi coltivati, quindi maestose foreste. Sulla riva poi del Kingani le terre gremite di villaggi rendevano alle cure del solerte coltivatore olco, riso, pomi di terra, tabacco; nè meno generosa mostravasi l' aria cogli stormi de' suoi volatili dal fagiano e dalla pernice fino alla colombella e alla quaglia (2). Non era di ciò a far maraviglia conciossia che presso al mare gli uomini tutti sogliano essere più svegliati e industriosi. Il nostro viaggiatore doveva attendersi ben altra natura, ben altre genti quando, travalicata la catena di monti che separa la pianura costiera dalle interne regioni, fosse penetrato in mezzo alle tribù selvaggie. Nè si dissimulava egli i pericoli incontro ai quali deliberava di avventurarsi. Per lo che, trattenendosi a Zungomero, più giorni dedicò ai preparativi. Zungomero, villaggio popoloso, potrebbe in Africa darsi vanto di città. Di fatti ivi è l' emporio delle merci che vi depone il continuo traffico degli Arabi e dei Negri, onde dall' aprile al giugno vi concorrono viaggiatori d' ogni spezie allettati dalla speranza di lucro, dalla copia di provvigioni e dalla eccellente cervogia che vi si fabbrica (3). Burton levò il campo con centotrentadue persone di seguito, partito il bagagliume tra gli asini e i negri i quali si buscano vitto e denari offerendosi alle caravane in qualità di facchini. Stavangli di fronte le montagne d' Usagara, triplice linea d' eminenze alternate con altrettanti valloni. Gli

(1) I Beloutschi sono asiatici che si recano a Mascate onde vivervi prestando i più grossolani servigi. Il principe di Mascate ne formò una milizia, sparuta imitazione dei bachi-bouzouks.

(2) « Nous atteignîmes cependant notre halte du soir sens encombre, après avoir parcouru un canton, où des champs cultivés se montraient de toutes parts. Je remarquai dans les bois plusieurs beaux arbres qui se rencontrent aussi dans l' Inde. — Le soir j' allai reconnaître le fleuve Kingani qui partage en cet endroit la plaine toute couverte de champs verdoyants de riz, de holcus, de pommes de terre ou du tabac, parmi les quels se montrent de nombreux villages. La largeur du Kingani est d' environ cinquante métres. Il n' est gueable sur aucun point ainsi que le démontrent les bateaux de passage appartenant a chaque hameau e l' on peut le remonter en cansot de puis la mer. En traversant un vallon silloné par un ruissau tributaire du fleuve j' observai pour la première foi des animaux d' espéce diverse tel que le zebre, l' antilope, la pintade, la perdrix, la caille, le pigeon vert et le faisan de Malabar. De beaux bois ombrageaient les nombreux villages disséminés sur toutes les pentes. » (*Les Lacs de l'Afrique Centrale. Voyage du Cap. Burton, Revue Britannique.* Octobre 1860).

(3) « Zungomero est l' un des principaux entrepôts du commerce de cette partie de l'Afrique, et malgré l' insalubrité de son climat, c' est le rendez-vous des caravanes qui vont de l' intérieur à la côte. Chaque semaine pendant la saison du trafic, c' est a dire d' avril a juin, il y passe des milliers d' hommes. — Un des principaux motifs qui attirent les caravanes est le bas prix des grains toujours abbondants et dont on tire une biere qui plait infiniment aux buveurs. On y recontre aussi un certain narcotique dont l' ivresse est recherchée par une classe nombreuse d'amateurs. »

si strinse il cuore vedendo il primo di questi solitario e sparso di rovine, terribili effetti di guerra recente; ma dopo la seconda catena, giunto a Rumuna, considerabile borgata e ricca di viveri, ebbe il conforto che a lui s' affollassero intorno le popolazioni vogliose di vendergli buoi, montoni, polli, frutta, legumi. Che più, il sultano della contrada degnò rendergli visita, instando di strignere coll' ospite ignoto fratellevole alleanza. Dilungatosi appena da Rumuna, Burton s' abbattè in una caravana d' Arabi che moveva alla costa di Zanzibar con niente meno di quattrocento Negri portatori d' avorio. Superata all' altezza di 5700 piedi la terza linea dell' Usagara, ammirò le pianure ammantate di biade, le colline popolate di greggie e l' agiatezza in cui vivono gl' indigeni largamente provveduti di latte, burro, mele, uova, e di abbondevole selvaggina (1). Appunto in questo luogo, raggiunto da una caravana d'Arabi, decise viaggiare di concerto, e ben gli tornava di farlo, chè quegli Arabi conoscevano l'arte di sfoggiare in Africa lusso principesco traspondando seco e mogli e schiavi e servi, e cuochi, e letti e lettighe e tende ed ogni maniera di camangiari (2). Sembra che la stagione in cui Burton si recò ai laghi dell' Africa centrale fosse molto propizia al commercio, avvegnachè le carovane andassero e tornassero, appena dandosi luogo nelle stazioni, e così gli accade che unitosi ad una diede in un' altra di tal mercadante che a portarne le merci, mille bagaglioni non erano troppi. Da tanta attività di traffico, dalla curiosità che spingeva i Negri fuori dei loro casali per contemplare i Bianchi, Burton dedusse che in quelli, come che rozzi, si manifestavano già i sintomi d' un vivo desiderio di civiltà (3), e certamente in suo cuore si dolse che a quei sintomi non abbia dato verun valore l'indolenza europea. Ne è a dire non li conoscesse, che il commercio tra i laghi e l' Oceano indiano s'effettua da tempo immemorabile, e la costa di Zanzibar, nota fino dai tempi di Vasco di Gama e di Albuquerque, è continuamente oggidì praticata da navigli inglesi e

(1) « Les plaines environnantes sont riches en grains et les collines en bestiaux. Aussi trouvâmes nous en abondance du lait, du beurre, du miel, des oeufs, de volailles, des moutons et de boeufs. Le gibier abonde egalement dans le désert voisin. » — (*Revue Br.* Decembre 1860).

(2) « Tous ces riches marchands voyageaient avec luxe, suivis de leurs femmes et de leurs negresses esclaves. Celles ci vêtues d' étoffes aux couleurs brillantes, affectaient, lorsque nous passions à côté d' elles, de voiler des visages que nous n' étions nullement ambitieux de profaner. Chaque Arabe avait sa tente que ses serviteurs dressaient tous les soirs, ses lits, sa cuisine et ses provisions » (ivi).

(3) « Les naturels avertis du passage de deux hommes blancs accouraient de tous côté pour nous voir. Leur curiosité fut pour moi le symptome d' un desir naissant de sortir de leur état de barbarie » (ivi).

francesi (1). Burton penetrò nell' Unyamwezi e nella città di Msene, che n'è la capitale. Popolazione negra vi alberga. Nel territorio che la circonda non si respira, è vero, aria salubre, ma la ricchezza della vegetazione e la solerzia della coltivazione destano la più viva sorpresa del viaggiatore. Vi si raccolgono grani d' ogni genere, legumi, frutta, tabacco, riso, pepe, mele. Se desideri industria, sappi che anche nel cuore dell' Africa l' industria non è straniera alle mani dei Negri. Essi a Msene lavorano metalli, fabbricano stoffe di cotone, stuoje di giunco, pipe di terra. Dirò di più, Msene è città sibaritica, è la Capua africana (2). Burton però incalzato dalla risoluzione di visitare i laghi non imitò l' esempio d' Annibale e sollecitamente s' involò a quel pericoloso soggiorno. Eccolo alfine sul lago Tanganyika in un distretto che porta il nome d' Ujiji, e qui gl' indigeni gli fanno festa, manifestando la compiacenza prodotta dal già prenunziato suo arrivo con rombazzo infernale di grida, d' urli, di trombette e

(1) « La provinca d' Unyanyembe située au centre du grand pays dell' Unyamwezi est en même temps le rendez-vous et le point de départ des caravanes qui sillonent certe partie de l' Afrique centrale. Là le marchand arabe de Zanzibar rencontre son compatriote revenant du lac Tanganyika et de l' Uruwa; là on voit arriver par les routes du nord les trafiquants qui se sont rendus sur les rives du lac Nyanza ou dans les puissants royaumes de Karagwah d'Uganda, d'Unyoro, tandis que les chemins du sud amènent les esclaves et l' ivoire de l'Urori, de Ubena et de l'Usanga. Là se dissolvent et se reforment sans cesse les caravanes dont le principal moyen de transport consiste dans les porteurs indigènes .... Il est ordinaire d' entendre dire a Zanzibar qu' il n' existe pas des caravanes dans l' interieur du Continent. C' est une assertion complètement erronée. Depuis un temps immémorial les gents de l' Unyamwezi viennent trafiquer sur la côte, et si des guerres interceptaient temporairement quelque ligne de communication, une autre s'ouvrirait aussitôt, car le commerce dès qu' il a creé des besoins parmi les populations est comme la vapeur, on a beau le comprimer, il sait toujours se frayer une issue. Autre fois les Arabes se servaient esclusivement de leurs esclaves pour transporter leurs marchandises, mais depuis quelques années les naturels de l' interieur ont contracté l' usage de se louer comme porteurs et cet usage est déjà passé dans leur moeurs ...... Le porteur africain discute avec une extreme avidité le prix de son salaire, car c' est de ce gain qu' il doit tirer le bien-être de sa famille .... » (ivi).

(2) « Msene n'est point une ville, mais un assemblage de villages ou de hameaux, parmi les quels celui qui sert de résidence au sultan joue le role de citadelle par ce qu' est entouré de fossés et de palissades. Le plus considérable est celui qu' occupent les marchands arabes: il contient neuf grandes habitations, cent cinquante huttes et un bazar. Les voyageurs dont les marchandises sont épuisées peuvent renouveler leur pacotille a Msene ou l'on trouve même des medicaments, d'épices, du café, du the, et du sucre .... La vegetation d' ailleurs est admirable et la culture est des plus riches. Le grains, les legumes et les fruits y abondent, independamment du riz, du tabac et du poivre: le lait, le miel, et la volaille s' y trouvent egalement au plus bas prix. L'industrie locale se restreint à la production de quelques étoffes de coton, de nattes de jonc, de pipes en terre et d' instruments en fer. Ainsi qu'on peut le présumer d' après les elements mélangés de sa population et d' après sa condition de rendez-vous des caravanes, Msene est le théâtre d' une debauche effrenée » (ivi).

di tamburacci (1). Il lago Tanganyika fin ora fu dai geografi confuso col lago Nyanza, che n' è alquanto discosto e molto in grandezza lo supera, immensamente prolungandosi sopra una larghezza di cento miglia. Burton non diede le dimensioni precise del Tanganyika, ma per suo avviso non ha larghezza minore di trenta miglia. Un isolotto lungo venticinque miglia, largo cinque, quasi spina lo divide nel senso della lunghezza in due grandi bacini. Il nostro visitatore imprese d'aggirare codesto isolotto e quinci e quindi perlustrandolo vedeva affoltarsi sulle opposte rive del lago gli abitanti delle vicine contrade e gli udiva levar plausi e grida di gioja, quasi a fausta apparizione d' opulento mercante ch'ivi ne venisse recando i prodotti di remotissimi climi. Sette mesi e mezzo consumò Burton dal mare conducendosi ai laghi, compiendo un viaggio di novecento cinquanta miglia che a volo d'uccello possono valutarsi cinquecento quaranta. Rivide l'isola di Zanzibar nel marzo del 1859 d' ond' era partito un anno e nove mesi prima.

Da questa relazione facile cosa è dedurre, che gli Arabi già iniziarono l' incivilimento nella parte d' Africa visitata dal cap. Burton, ch' ivi ha suo pregio l' agricoltura e la pastorizia, che se non v' è adulta l'industria pur adopra trarsi dalle fasce. Apparisce altresì che avidità di lucro attutò nei Negri l' innato odio dei Bianchi, accarezzati dai caporioni che gli taglieggiano, ricerchi dalla popolaglia che loro vende a contanti il servigio delle braccia e delle spalle. Apparisce un suolo che vince in ubertà la vegetazione europea, dove alligna il cotone, dove la robusta attività del negro libero, il farebbe prosperare ben meglio che non in America il sudore dello stesso negro affralito dai tormenti della schiavitù. Per la qual cosa se la speculazione inglese, convinta della necessità in cui versa di alimentare il lavoro de' proprii telai con cotone di proprie piantagioni cerca a quest' uopo una terra, essa è già trovata. L' Imano di Mascate, cui mettono brivido per l' ossa, qualunque volta appressano le fregate inglesi, l' Imano di Mascate sarà ben contento d' ingraziarsi colla formidabile Albione, accordandole l' uso o la proprietà d' un vasto tratto di terreno tra la costa di Zanzibar e

(1) « Des villages, des champs cultivés de nombreux canots de pècheurs animaient ce paysage dont le charme pour être complet aurait exigé quelques monuments de la main de l' homme tels que de Kiosques, ou des mosquées qui eussent heureusement rompue la trop complète uniformité d' une végétation splendide...... Comme notre arrivée avait été annoncée une foule de curieux s' étaient reunis pour nous recevoir et ce fut au milieu de cris étourdissants, renforcés d'un tapage infernal de tambours et de trompettes, qu' on nous conduisit a travers le bazar jusque a une maison arabe actuellement vacante que nous devions occuper. Elle était heureusement située en vue du lac. » *Rev. Brit.* janvier 1861.

l' Usagara. Dal canto suo una società inglese potrà stabilirvisi a tutt'agio ed in piena sicurezza, difettando gl'indigeni d' armi da fuoco, e quando pure n'avessero, non oserebbero usarne, codardi siccome sono coi forti, coraggiosi soltanto cogli inermi. Allorchè poi v' abbia fermo il piede potrà ella non edificare stabili e comode abitazioni, e spaziosi magazzini e officine di fabbri ferrai e di carpentieri? Potrà a meno d' introdurvi ogni maniera di stromenti e di macchine profittevoli all' agricoltura, di spianare strade, di gettar ponti, d' inarginar fiumi, d' aprire il varco all'acque stagnanti? Non torneralle forse a conto di aumentare l' azione del commercio istituendo annue fiere e mensili mercati? In questa guisa dilatando il dirozzamento ne spingerà gli effetti fino agli angoli più riposti e silvestri del continente africano. Vuolsi ora, io chiedo, abolire la schiavitù dei Negri? È in Africa che fa d' uopo ferirla e spegnerla. L' arme da usarsi è l' importazione della civiltà europea. Per qual parte torni introdurla è omai palese. Che dunque si resta? Si cessi una volta di proclamare gli armamenti contro la tratta. Abolirla, se pur si potesse, non distruggerebbe la schiavitù. Sono i principii religiosi, le provvide istituzioni, e la fatta esperienza di ciò che veracemente e sempre giova, di ciò che presto o tardi reca nocumento che l' eliminarono una volta dal nostro mondo, e se a Dio piace, la finiranno anche in Africa. Oh! se i milliardi sprecati sui mari, da tanti anni, si fossero versati ad introdurre nel continente africano le arti della culta Europa, nè qui si temerebbe di crisi, nè fremerebbe armi la già disciolta Unione americana! Ma è meglio una volta che mai. Oggidì gli Stati uniti danno la spinta. Oggidì la fortunata temerità dei viaggiatori ha già tracciato il sentiero; farà il resto l' ineluttabile stimolo della necessità. S' abbia pur questo per un pio desiderio; ma io andrò orgoglioso d' avere sperato che il secolo del vapore e dell' elettro-magnetismo possa collocare in cima del suo progresso l'abolizione della schiavitù, anche in quella parte di mondo che n' è la madre e la vittima a un tempo.

(*Letta il* 16 *giugno* 1861).

SULLA POESIA POPOLARE

MEMORIA

DEL M. E. GIROLAMO VENANZIO

La verità e la bellezza sono le due potenze poste da Dio a reggere il mondo. La verità è la sostanza della bellezza, e questa è la forma sensibile della verità. L' una si manifesta allo intelletto e vi genera la scienza: l' altra opera le sue impressioni sull' animo e vi suscita la poesia, ch' è la espressione di quelle impressioni. Stanno quindi dinanzi ai mortali aperte due vie che scorrono parallele, e per le quali essi possono giungere alla meta suprema, ch' è il bene: la via della scienza, e quella della poesia. Ed una forza incessante ed assidua fa muover la umanità per queste vie ed infaticabilmente la sospinge; e per la via della scienza essa procede alla conquista della verità, alla scoperta delle leggi del mondo ed alla loro applicazione agli usi ed ai bisogni della vita; e per la via della poesia la umanità si abbellisce di estri e d' immagini, e si accende di affetti, e s' inizia nell' alto magistero della virtù, della grandezza e della gloria, e dà quindi un conforme indirizzo a tutti gl' impulsi del cuore, a tutti i moti della fantasia. Lasciata però la via della scienza, che i forti intelletti battono alacremente, e nella quale essi riportano trionfi, che formano la meraviglia della età presente e la formeranno delle future, ora volgiamoci a quelle della poesia.

Genti numerose e diverse troviamo sparse per queste vie; e la bellezza, operando indistintamente le sue impressioni in tutti gli animi umani, in quasi tutti fa sorgere un germe di poesia; ma lo fa sorgere in varii modi e svilupparsi con maggiore o minor forza, con più o men vivo splendore, secondo le qualità e le attitudini sortite dai singoli individui. Poichè la poesia non consiste soltanto nei versi, ma havvi egualmente vera poesia, quando le impressioni della bellezza si fanno manifeste con azioni corrispondenti, e quando si esprimono colla parola e

si rappresentano colle arti imitative. E la poesia di azione, propriamente parlando e riducendo a' suoi veri termini il discorso, è la virtù. Poichè se la bellezza e l' amore esercitano un' ampia e libera signoria, e pongono un freno al potere dei sensi ed alla violenza delle passioni, allora nell' animo umano con tal legge governato, avviene un continuo svolgimento di quelle armonie, che sono una riproduzione, un effetto, una risonanza della bellezza e che, fatte coll'azione manifeste, sono ad un tempo poesia e virtù. Perciò questa poesia sorge dappertutto, in qualsivoglia vicenda o fortuna, nelle reggie e nei tugurii, fra i grandi e nel popolo; ed ora generosa e forte combatte sui campi di battaglia e sgorga col sangue degli eroi, ora assiste alle imprese civili, compagna ed ausiliaria ai benemeriti che promuovono la prosperità della patria, ora interviene ai riti ed alle consuetudini delle famiglie, e le consola di care gioje e di serene speranze, ora fra le miserie e le tribolazioni del popolo, fra i sacrificii e le annegazioni, perfino fra gli errori e i traviamenti lascia veder la sua luce. Perciò, a nostro avviso, la vera poesia del popolo è la virtù, ovvero l' azione della volontà governata dalla bellezza; ed o la si guardi dal lato letterario, o la si guardi dal filosofico, crediamo che altro esser non possa. Nulla infatti importa che il popolo componga versi e rime; e questi versi e queste rime popolari, sebbene siano raccolti da egregi uomini con somma diligenza e siano da essi sapientemente illustrati, pure non portano nella letteratura un incremento di ricchezza, di cui ella possa far conto ed effettivamente giovarsi. Poichè que' componimenti sono principalmente lodati per una semplicità che forse, più che da altro, deriva dalla mancanza di ogni istruzione e di ogni coltura e per una certa eleganza nativa ch'è propria delle genti, che più si attengono alle ispirazioni della natura che ai raffinamenti della società. Ma se vogliamo prescindere dalle preoccupazioni dei giorni nostri, e se vogliamo con buona fede consultare il nostro intimo senso, scorgeremo di leggeri che siffatta semplicità il più delle volte è rozzezza e che fredde ed insipide sono quell'eleganze. Ed oltre a ciò, nei canti popolari ricorrono con frequenza fastidiosa e vanità e frivolezza di concetti, e monotonia di modi, e trivialità di parole, e irregolari costruzioni, e locuzioni viziose, e versi sbagliati, onde in questo arringo, tanto dalla modernità celebrato, non si fanno che deboli prove, e questa novella Arcadia del popolo, se dir non si può che meriti le censure e gli scherni con cui l' Arcadia del secolo passato fu dai riformatori biasimata, non è però tal paese, che da noi visitar si debba con culto reverente e con devoti pellegrinaggi.

Per l' altra parte, per aver esempli di bella semplicità, di schietto stile, di temperate e sobrie eleganze, di affetti ingenui e puri, non è d' uopo ricorrere alle così dette poesie popolari, poichè abbiamo di tali esempli a dovizia, specialmente nelle poesie e nelle prose dei primi secoli della nostra letteratura, nelle quali, oltre i pregi testè indicati, si trovano altresì elette parole e locuzioni corrette e stile castigatissimo. Queste ottime forme poi comprendono per solito una sostanza buona di concetti e d' idee ed importanti ammaestramenti, e dettami di morale e documenti d'istoria. E Dio pur volesse che a tali fonti oggi attingessero i cultori delle lettere italiane! che a questa scuola di sapienza apprenderebbero a seguir vie diverse da quelle ora calcate e ad evitare le caricature, l' esagerazioni e soprattutto quella leziosa affettazione, ch' è forse la peggior nemica che abbia il bello scrivere!

Dagl' intendimenti letterarii passando ai filosofici, reputano alcuni che lo studio dei canti popolari serva più di ogni altro a far conoscere il carattere, la indole e le condizioni dei popoli rispettivi. Ciocchè non pensiamo che sia cosa di gran momento; poichè, più che nei versi e nelle rime, giova senza dubbio studiare il genio dei diversi popoli o nelle istorie loro, o nella viva loro vita, osservando la quale, nei costumi aperti e spiccati, nei non finti sentimenti, nella realtà delle opere, nello spiegamento delle passioni, avremo meglio che in ogni altra guisa la compiuta rivelazione dell' anima di cadaun popolo, della indole che in esso predomina e degli impulsi che lo muovono. Questo studio apporterà poi grande utilità, e siffatta rivelazione sarà del pari gioconda ed istruttiva, quando il popolo proceda pel retto cammino e segua il chiaro lume della bellezza, che vien dall' alto, e non si smarrisca dietro i fuochi fatui della palude; e sianvi quindi in esso famiglie bene ordinate, e religione sincera e profondamente radicata, e prove di rettitudine e di probità, e reciprocanza di affetti, e cuori devoti alla patria, ed, a seconda dei casi, sacrifizii ed annegazioni e liberi ardimenti, e coraggio e fede. E questa poesia del popolo, ben più che la poesia dei sonetti e dei madrigali, può esser proposta per esemplare e divenir subbietto di studio e di ammirazione. Perciò ripetiamo che la vera, la sola poesia del popolo è la virtù. Che poi realmente questa virtù nel popolo esista, e se ne veggano tratti frequenti e mirabili prove, non si può, da chiunque ben guardi e ben consideri, rivocare in dubbio.

Ma per convincersi di ciò egli è d' uopo fare innanzi tutto alcune osservazioni. La prima delle quali si è, che parlandosi di poesia di azione non si deve

già credere che sia questa esclusivamente costituita da azioni grandi e solenni, da insigni prove di potenza, di magnanimità, di eroismo. Noi la scorgiamo anzi, specialmente se si tratti del popolo, più spesso negl' impulsi e nei moti più semplici del cuore, nell' adempimento dei più comuni doveri, nell' esercizio delle domestiche e sociali virtù, e quanto più queste virtù saranno tranquille, miti, modeste, tanto più bella ed efficace sarà siffatta poesia. Poichè la potenza iniziatrice è sempre la bellezza e dalla bellezza nasce l' amore, ch' è il gran poeta dell' universo, ed anzi la prima fonte di ogni poesia. E questo amore, purchè dalle proprie sorgenti derivi e nulla abbia di materiale e d' impuro, quando ispira e muove le azioni umane, pone in esse tale un' attrattiva ed una così soave armonia di modi e di aspetti, che si trasformano e divengono poetiche; nella stessa guisa che il sole spuntando dall' oriente, co' suoi raggi anima, ordina, colora tutte le cose che prima oscure e confuse giacevano e come morte.

In secondo luogo, questa poesia d' azione per la speciale sua natura e pel proprio carattere richiede una diligente disamina ed una sollecita e viva attenzione, senza la quale non potrebbe essere, nè chiaramente intesa, nè rettamente estimata. La poesia della parola e quella di rappresentazione, ovvero la poesia propriamente detta e le belle arti si fanno parte da sè stesse, emergono spiccatamente ai sensi ed hanno, si può dire, un culto speciale e numi e sacerdoti proprii: laddove la poesia di azione s' identifica quasi colla vita, e fra le vicende e gli avvenimenti di essa s' inframmette così, che ne rimane talvolta stipata e nascosta. Egli è vero però che talvolta eziandio si presenta con solenne apparato e si manifesta con magnanimi tratti, singolarmente quando sia ispirata dall' amor della patria e della libertà, che per ogni cuore bennato sono cause venerabili e sante, ed allora sfolgora d'immensa luce, e quei soli non la vedono che non vedono il sole; ma fra le genti del popolo, di cui ora propriamente parliamo, la poesia di azione comunemente in tal modo si apparta e si cela, che vuolsi un animo squisitamente sensitivo ed una mente quasi divinatrice per discoprirla.

Si deve finalmente osservare che se trattando della poesia popolare si fa sovente motto della virtù del popolo, non vuolsi con ciò significare che tal virtù sia in guisa straniera delle classi superiori, che le azioni di queste del tutto ne manchino e non si possa quindi in esse nè bellezza nè poesia ritrovare. Quando si ponga mente, che le virtù, di cui si è parlato finora, sono semplici, ingenue, miti, modeste, per non dire oscure e grette, si comprenderà facilmente, che

virtù di tal fatta non possono essere attribuite che al popolo, poichè quand'anche per una felice eccezione nelle genti maggiori si trovassero, fra lo splendor delle pompe e i grandi apparati, fra le mollezze e le delizie della ricchezza e della civiltà, fra le arti e le simulazioni che in certe condizioni sono talora un diletto, talora una necessità e sempre uno studio, si perderebbero facilmente di vista e languide e scolorite andrebbero quasi in dileguo. Si aggiugne che possente elemento di poesia è il dolore, onde gli stessi patimenti e i lutti e le miserie del popolo dànno alle azioni di esso una sembianza grave bensì e melanconica, ma pur bella e poetica. Poichè il dolore per la sua propria natura custodisce e serba nella intera loro forza le impressioni e i sentimenti, la gioja invece li dissipa e svigorisce. Perciò le azioni virtuose che formano la vera poesia del popolo sono meste e quiete, e tengono dell'idillio e della elegia: le grandi azioni, che per solito richiedono condizioni elevate e forti anime e mezzi acconcii, sfavillano di più splendida poesia e ritraggono piuttosto dell'entusiasmo lirico e della epica grandezza; ma di queste non è intendimento nostro di parlare.

Queste preliminari osservazioni fan chiaro ed aperto che per la oscurità in cui si avvolge la vita del popolo, per la difficoltà di ben conoscere le azioni e i sentimenti, per la conseguente necessità di procedere con particolar cautela a pronunziare i proprii giudizii sulle une e sugli altri, questi giudizii sono, generalmente parlando, inesatti, sovente erronei, e qualche volta ingiusti. Poichè i traviamenti del popolo, il suo facile trascorrere ad ogni eccesso, il suo frequente abbandonarsi all'ardore della fantasia ed alla violenza delle passioni non si deve già attribuire a mancanza di facoltà e di organi accomodati, od allo aver sortito una parte minore nelle dispensazioni della Provvidenza, ma bensì allo essere il popolo pur troppo invilito nella miseria e nella ignoranza, e al non aver quindi nè ampiezza d'intendimenti e di vedute, nè copia di mezzi, nè opportunità e frequenza di occasioni per apprendere, come la vita bene si viva, e per addestrarsi a sopportarne tranquillamente il vario tenore. Perciò possiamo figurarci la umanità nelle classi superiori come un'alta matrona, che bene istrutta e convenientemente munita di ogni genere di presidii, da sè stessa s'indirizza a nobili segni, e sdegnando del pari minaccie e lusinghe, compie con dignità e con fermezza la sua via; e nel popolo ella ci sembra una fanciulla debole, disarmata e quasi ignuda, che inesperta degli esercizii dello intelletto e schiava dei sensi e delle passioni, aderisce coll'anima al suolo e cede facilmente ad ogni insidia e ad ogni allettamento, e per errori e per vizii sovente si degra-

da. Ma qualunque sia la miseria del popolo, qualunque la ignoranza, qualunque l' abbiezione, vive però sempre in esso lo spirito immortale, e qualche raggio ne traspare; ed è aperta fallacia e maligna calunnia il dire, come dicono alcuni, che la vita del popolo è una sentina di vizii ed una immensa fogna di brutture. Quella vita è veramente un' aspra ed orrida selva, in cui fitte sono le tenebre, intricati i sentieri, formidabili e frequenti i romori e le paure; ma vi è pure nel fondo un ramo d'oro che si cela tra le fronde brune e sotto la ruvida corteccia, e che per quanto si divelga, si riproduce sempre e non manca mai. E questo ramo è la virtù, è il frutto della bellezza che germina per tutti, è il bell'amore che si accende anche nei petti del popolo, e che lo muove ad azioni che per la origine loro e per la ingenita loro bontà sono una vera poesia, una poesia che non si esprime con suoni misurati, compassati, rimati, ma con quella nativa bellezza, che nell' anima si sente.

Che se alcuno pur vi fosse, il quale dubitasse che queste non siano che vane parole, che forme del discorso vuote di sostanza, basterà che visiti con noi, per convincersi del contrario, alcune di quelle case pacifiche e bene ordinate che, la Dio mercè, si trovano nel nostro popolo. E se giunti alla soglia e prima d' entrarla si saprà lasciare ogni prevenzione sinistra e porre in calma le passioni e la fantasia, e dimenticare le gioje, l' eleganze e i raffinamenti della civile società, in quegli squallidi alberghi si troverà non di rado sincerità d' affetti e regolarità di costumi e pratiche salutari, e si avranno impressioni ed armonie atte a dare alle azioni di que' buoni popolani sembianze e forma di poesia. E innanzi tutto si volga lo sguardo alla madre, modello sublime della più amabile virtù, che a' suoi figli è prodiga dell' anima e del sangue, che verso di essi adempie perfettamente gli uffizii di nutrice o di custode, di maestra o di protettrice, che si mette a parte delle cure del marito ed a lui soccorre e ne allevia le fatiche e ne mitiga i dolori, e ne modera il rigore e l' ira; lo si volga al padre, primizia di ogni autorità, manutentore dell' ordine, provveditore accurato ed assiduo, a vicenda magistrato ch' esercita equamente la domestica giurisdizione, e sacerdote che adopera, a tener sempre vivo, nel santuario della famiglia, il sacro fuoco dell' amore e della virtù; lo si volga ai figli, figura dell' avvenire, incremento e suprema speranza dei genitori, che si aspettano da essi un sostegno nella tarda loro età e una giusta retribuzione di assistenze e di sollecitudini. Quanto perciò sono belle le unioni di questi individui! Quanto gioconda quella mensa, a cui si asside una figliuolanza sommessa e pudica, una madre che ha nel suo cuore

tesori di dolcezza e di bontà, un padre che fornisce a' suoi figli il loro pane quotidiano, duro e scarso bensì, ma da lui stesso guadagnato ed asperso ancora de' suoi onorati sudori! Quanta poesia in quel focolare domestico, dove tutti convengono a vincer l'aspro rigore e i lunghi tedii del verno, dove si ode la voce dei preteriti tempi e rivivono le antiche memorie, e dagli avi si tramandano le tradizioni ai nipoti, e le cronache, le leggende, le particolari mitologie dei villaggi vengono a riempiere il semplice uditorio di meraviglia, di terrore, di pietà! E la mensa e il focolare sono il principale tirocinio della religione e della morale, e in quei momenti d'intima famigliare convivenza si frange proprio il pane ai pusilli, e le istruzioni e i precetti efficacemente si porgono e si convertono in succo e sangue, onde i germi di virtù in tal modo portati attecchiscono prosperamente, e durano e fruttano per tutta la vita. Sono questi bei costumi ed è questa una bella poesia che più spesso di quello che comunemente si pensa, trovasi nelle case dei nostri popolani; ma pur troppo, come al sole succedon le nubi, anche colà alla calma succede il turbamento, ed il lutto alla letizia. E sopraggiungono i tempi calamitosi, e vengono con essi le acerbe tribolazioni, i rammarichi, le distrette, e il bisogno crescendo nei poveri alberghi abbatte i corpi e inasprisce gli animi, e li rende irosi e discordi. Chè tremendo eccitatore di querele e di contese è il bisogno, e la prosperità del pari che la pace bandisce dalle famiglie. Ed allora un altro campo si apre a nuovi esercizj ed a nuove prove, dove la pazienza e la rassegnazione e la costanza e la fede si pongono a guardia e a difesa delle pericolanti volontà; e si fa una bella gara fra l'uomo e la donna, in questa di cure assidue, di amorosi conforti, di conciliatrice prudenza, in quello di virili propositi, di sacrifizj generosi, di feconde fatiche. Ma i giorni del dolore un giorno funesto conchiude; e quando la morte inesorabile viene a chiedere il fatale tributo, tutta la famiglia intorno al caro capo si stringe, che sentendo l'ultima ora approssimarsi, par che tra quella e il cielo si divida, e al cielo la raccomanda insieme coll'anima sua, di cui è tanta parte, e coll'estremo sospiro le dà l'estremo addio e quella benedizione paterna che per tutta la vita dei figli è soccorso e consolazione e presidio. E mentre una mano pietosa chiude gli occhi al defonto e ne compone le fredde membra, s'innalza un miserabile pianto, e odonsi gemiti, lamenti, preghiere, di cui certo la poesia nulla ha di più tenero e di più commovente. Giunta poi l'ora, la mestissima comitiva avvolta in povere gramaglie accompagna la morta salma al camposanto, e le fanno un tumulo, ed al tumulo sovrappongono una croce; ed a questa vengono

spesso con rito pio e riverente a rinfrescar la memoria e a rinovar le lagrime e i voti. E tutte queste cose io, che nella mia trista e solitaria vita mi do volentieri ad osservare i costumi di quella parte del popolo che sa mantenersi religioso e probo, tutte queste cose io vidi più volte, e ne fui commosso, quanto poteva esserlo da qualsivoglia più eletta poesia; e se era talvolta agitato da un dubbio importuno o da qualche rancore, tali atti mi riconciliavano facilmente colla umana natura e mi facevano l' anima consolata e tranquilla: tanta è la eccellenza di quella natura, e tanta e così efficace è la poesia che da essa ritragge.

Ma vi sarà forse una schiera di credenti nel pessimo, i quali diranno, che tuttociò è una utopia, che i vizj, la ignoranza e la miseria menano un tal guasto nei sentimenti e nei costumi del popolo, che la virtù assai di rado vi si mostra, e che se pure nelle opere di esso talvolta apparisce una sembianza di virtù, questa è così languida e scolorita, e così presto svanisce, che non si può averne nè impressione, nè ammaestramento. A cotali oppositori, se ci stessero dinanzi, risponderemmo: Lo abbiamo già detto da principio e ora dobbiamo ripeterlo più chiaramente. Voi errate nei vostri argomenti, voi vanamente credete che si abbia a cercare virtù e poesia in quel popolo che perde i suoi giorni scioperando e schiamazzando sulle piazze, schiavo de' suoi bisogni e più ancora delle sue passioni, sdegnoso del lavoro, iroso ad ogni legge, ad ogni autorità, ad ogni fortuna, ad ogni pregio eminente, avverso per abito a chiunque debba obbedire, e cupido sempre di rivolgimenti e di novità. Cercatela invece in quella parte del popolo che vive quietamente adorando Dio, adempiendo le leggi del lavoro, e amando la sua patria e i suoi fratelli; cercatela in quelle case, dove l'uomo colla mente e colla forza, la donna coll' amore e colla diligenza provvedono ai loro cari, e nelle sventure e nei patimenti insegnano il coraggio e la rassegnazione; cercatela nelle officine, dove il lavoratore con un travaglio assiduo e paziente adopera a procacciare a sè ed a' suoi una onorata sussistenza; cercatela nei templi, dove una gente intera si aduna, e dove si scorge una preghiera unanime, confidente, fervorosa innalzarsi al cielo, e la maestà del popolo inchinarsi alla maestà di Dio; cercatela soprattutto nelle campagne, dove la bellezza esercita una libera e diretta influenza e dove la successione costante dei giorni e delle opere, e gl' inalterabili procedimenti della natura educano gli animi all' ordine, alla pace, all' amore. Con tali ricerche e con tali studii il povero popolo, così poco conosciuto e così severamente giudicato, darà a divedere la sua virtù; virtù tranquilla e non appariscente, ma forte per sè stessa e provata nei cimenti, e

tale che rende il popolo stesso capace e degno dei benefizii che la società gli concede incessantemente.

Ma questa ricerca per condurre al fine desiderato non deve risolversi in uno studio speculativo, ma bisogna che sia una ricerca tutta pratica e sperimentale: bisogna cioè farsi dappresso al popolo, entrare le case di esso, notarne i costumi e le usanze; non aver quindi a vile le capanne, i tuguri, le casipole, non fastidire la miseria e lo squallore, non dispregiare la ignoranza e la grettezza, non disdegnare un contegno men che civile, qualche atto triviale, qualche stolta ed inverecondа parola; soprattutto bisogna farsi come uno della famiglia, far discorrere una vena di affetto nella favella e nelle opere, stendere una mano nel dolore e nel gaudio, ed acquistar la fiducia degl'individui, in guisa che l'anima loro si apra e quasi a nudo si mostri. Per tal modo anche in mezzo ad apparenze talvolta sinistre, quella riposta virtù vi sarà rivelata; non una virtù avviluppata nelle forme sociali, ma una virtù schietta e franca, come la bellezza ispirolla e come amor la vuole. E questa virtù sarà poesia, una dilettosa e commovente poesia, la vera poesia del popolo; e così ognuno potrà da sè stesso comprendere la poesia popolare e farla comprendere ed ammirare dagli altri.

Lo studio della poesia popolare, condotto che sia cogli avvedimenti finora indicati, produce vantaggi moltiplici e diversi, che andremo qui brevemente esponendo, poichè non vorremmo ad alcun patto che si tenesse essere questo studio, tanto da noi raccomandato, un semplice esercizio estetico non atto a recare nè particolari profitti, nè una comune utilità. E primieramente se per antica sentenza le umane istituzioni tanto più si migliorano e si restaurano, quanto più alle prime loro origini si richiamano, non può dubitarsi che la poesia popolare, ritraendo verso la natura, a cui il popolo nella sua incoltezza è certo più vicino di quel che lo sia la società ne' suoi raffinamenti, fornisce impulsi ed esempli che valgono ad avviare pel retto cammino, o a distoglier da quelli, a cui fallaci pensieri e malnate passioni ci sospingessero. Infatti, assistendo alle scene domestiche, in cui si manifesta tanta semplicità di costumi, tanta bontà d'inclinazioni e d'affetti, e longanimità nel patire, e temperanza nel godere, l'animo si esalta in sè stesso e s'innalza ad un'altra sfera dove prova più pure e più salutari influenze e dove sente che la virtù, ch'è pure esposta ad ogni maniera d'insulti e di scherni, è però in sostanza il presidio più fermo e il più onorando decoro della umanità.

In secondo luogo questa poesia, giovando alla morale del popolo, giova al-

tresì efficacemente a risvegliare nel popolo il senso di quella dignità ch' è tanto necessaria all' uomo, e che pur troppo nella miseria e nel dolore difficilmente mantiensi. Poichè tale risvegliamento bene si otterrà col tener conto delle belle azioni del popolo, collo esaltarne la mal nota virtù e col fare che a tutti si svolga ed a tutti risplenda la luce della poesia che in esse è riposta; e questo mezzo gioverà ben più di qualsivoglia raccolta di sonetti, di canzoni, o madrigali composti dal popolo, poichè tali componimenti, come già dicemmo, in sè stessi imperfetti e manchevoli non altro alla fin dei conti significano, senonchè anche il popolo sa far versi, come tutti in Italia sanno. Ridestato poi e in tal guisa rinvigorito nel popolo il senso dell' umana dignità, questo basterà da sè solo a produrre quella compiuta riabilitazione del popolo stesso, intorno alla quale i romanzatori principalmente oggidì tanto si affaccendano. Poichè questa riabilitazione propriamente consiste nel fare che il popolo acquisti la piena coscienza delle facoltà e delle forze che possiede e che possa in tal modo svilupparle, che divenga capace di ogni nobile intendimento, di ogni aspirazione generosa. Ora tale coscienza, tali sviluppamenti, tale capacità sono tutte come in unico germe riposte nel senso della propria dignità, quando sia questo negl' individui largamente inteso e profondamente radicato. E niuno ajuto possono in tal materia recare i romanzi, nei quali non trovasi che fatti senza verità, esempli senza efficacia, sentimenti senza durata, ond' essi presentano meraviglie che allettano tutti ed a cui nessuno crede, ed un prestigio, che finisce colla lettura. Affidare ai romanzi la causa della riabilitazione del popolo, egli è proprio come sarebbe illuminare di notte le città con fuochi d' artifizio, che abbagliano per un istante e si estinguono subito.

In terzo luogo da tali miglioramenti, che lo studio e la pratica della poesia popolare recano alle condizioni morali del popolo, grande giovamento anche la letteratura può ritrarre. Ognuno conosce quanto strettamente la morale si colleghi alla letteratura; si può anzi dire che la morale sia la sostanza della letteratura, e che questa sia la forma di quella. Perciò la retta morale, prestando una sostanza buona alla letteratura, le dà salutari indirizzi, e forza ed efficacia; ed a vicenda la letteratura, prestando alla morale le sue attrattive ed i suoi blandimenti, procaccia ai dettami di essa più favorevole accoglienza e persuasione più pronta. Ora dal magistero della poesia, che siamo andati finora divisando, potrà apprender la letteratura quali sieno i veri procedimenti della natura, quali i moti di essa spontanei, quali l' espressioni che pone sul labbro agli uomini a

significarli. E sarà apprendimento di tutti utilissimo, poichè mercè di esso la letteratura potrà ravvicinarsi alla natura, da cui gli andazzi del secolo la tengono lontana e quasi sequestrata. Nel qual caso, ciò che avverrebbe alla letteratura sarebbe una sembianza di ciò che sovente anche agli uomini avviene. Poichè noi pure viviamo lungamente nel civile consorzio in mezzo a mentiti affetti ed a menzognere illusioni, finchè il tedio ne vince, e stanchi di una vita senza verità e senz' amore ripariamo alla pace dei campi, che quando siano salvi dalle procelle non deludono l' aspettazione di alcuno, all' aperto sole, che nessuno giammai osò dir falso, all' azzurro e limpido cielo, patria nostra immortale, alla natura insomma ch' è tutta ordine ed amore e verità e bellezza.

Oltre a ciò lo studio della poesia popolare è altresì un avviamento all'acquisto ed all' esercizio delle grandi virtù, che siccome producono nel mondo maggiori effetti, così ottengono plausi maggiori. Poichè se il popolo ama sinceramente Iddio e gli uomini, se pegli oggetti da lui più caramente diletti si priva di ogni maniera di riposi e di ricreamenti, se nelle dure condizioni, in cui non di rado è posto, esso lotta coraggiosamente colle avversità, e vince la prova, e sa soffrire con pazienza ed astenersi con perseveranza; questi amori, questi contrasti, questi sacrifizii formano per lui un utile tirocinio ed una opportuna preparazione per cui sorgono e si maturano le più splendide e generose virtù, il valore, la costanza, la magnanimità, quella carità sublime, che cerca la sua corona nel bene degl' individui e quell' invitto amor di patria che la cerca nella salvezza e nella gloria delle nazioni. Che se di queste virtù abbiamo per ultimo parlato ed abbiamo mostrato di posporle alle altre prima mentovate, sebbene tanto le avanzino di pregio e di tanta e più viva luce poetica siano adorne, ciò avvenne e perchè, come il nostro discorso dà a divedere, crediamo che le grandi virtù nascano appunto dalle minori, a guisa delle piante dal germe, e perchè non hanno, nè molte, nè frequenti occasioni di spiegarsi, e perchè le altre invece sono più comunemente e, per quanto riguarda agl' individui, più utilmente esercitate dal popolo; ma ciò non toglie, che quelle maggiori virtù alle altre prevalgano di lunga mano, e per la intrinseca loro eccellenza, e pei grandi e solenni effetti che ne derivano, e per l' alta poesia che in esse magnificamente risplende.

Finalmente, e ciò crediamo che importi più di tutto, dalle indicate esercitazioni sulla poesia popolare risulta naturalmente una specie di estetica pratica, che può fornire un conveniente compimento alla tanto necessaria e tanto racco-

mandata educazione dei figli dei poveri. Intorno alla quale educazione dettammo un ragionamento che fu letto nell' adunanza del giorno 23 agosto 1857, e che sortì quindi l' onore d' esser pubblicato nel Tomo VII delle Memorie di questo i. r. Istituto. In questo ragionamento si dimostrava, che prescindendosi dalle istituzioni religiose e dalle cure igieniche, le quali spettano ai sacerdoti ed ai medici, adoperar si deve con quella educazione principalmente a ravvivare le anime assopite, a redimerle dall' abbiezione nativa, a ridestare in esse il senso della propria dignità, ad ispirare quelle virtù che sono precipuamente accomodate al povero stato di que' figli, come la pazienza, la rassegnazione, il sacrifizio, la fede, la perseveranza, la modestia, l' amor della famiglia e dei proprii simili, soprattutto la temperanza nei pensieri, nei sentimenti, nei desiderii, in ogni cosa; a far comprendere quanto sia necessario, quanto decente il lavoro; a raffermare ed a render saldo ed inconcusso il sentimento del dovere; a costituire infine principal mezzo ed istromento di questa educazione l' amore. Ora a siffatti intendimenti mirabilmente corrispondono le varie maniere di forza e di efficacia, che abbiamo alla poesia popolare attribuito, e perciò in quella educazione si avranno migliori frutti e più copiosi, se gli educatori al magistero loro affidato congiungeranno osservazioni diligenti ed oculate sui costumi della parte sana del popolo e cogli esempii sapranno i loro ammaestramenti avvalorare. E questi esempli consisteranno nelle azioni virtuose che abbiamo sopra specificato; le quali, ove siano presentate nel conveniente aspetto e ne siano abilmente disviluppate le intrinseche qualità e i reconditi pregi e la bella poesia che in esse si manifesta, tale impressione opereranno sugli alunni, che le tenere loro menti ne saranno illuminate, e le fantasie commosse, e le volontà s' infiammeranno a seguir le vie, che loro sono mostrate, e ad emulare alle altrui virtù. E specialmente l' ultimo ammonimento che demmo nel citato nostro discorso, unico cioè istromento e ministro principalissimo della educazione dei figli dei poveri dover esser l' amore, avrà col mezzo della poesia popolare pieno ed agevole adempimento. Poichè certamente gli atti di virtù che quella poesia costituiscono, o si guardi agl' impulsi da cui derivano, o si guardi all' effetto che da essi è prodotto, sono tutti opera e spiramento d' amore; e l' amore, siccome l' attrazione le materiali cose, così gli animi lega con vincoli strettissimi, onde ai giovinetti alunni fortemente appigliandosi, diverrà la guida dei loro passi, l' ausiliario degl' insegnatori e il dittatore dei pensieri e degli affetti. E questo così salutare tirocinio i figli dei poveri potranno trovar facilmente nelle piazze, nelle vie, nei

campi; dappertutto ove apparisca una forma di virtù, dappertutto ove splenda una luce di poesia.

Questi discorsi morali collo stesso equo e discreto animo, con cui noi li dettammo, e voi pure ricevete. Nelle dure condizioni, a cui l' umanità è condannata, e nei limiti entro i quali le facoltà nostre sono ristrette, abbiamo tentato con accesissimo affetto di giovare ai figli del popolo, e non avendo il potere di renderli felici abbiamo riputato che sia conveniente e laudabil cosa rivolgere almeno lo studio a farli buoni.

(*Letta il* 25 *agosto* 1861.)

LICHENES CAPENSES

QUOS

COLLEGIT IN ITINERE 1857-1858 D.R WAWRA

MEDICUS NAVIS (CORVETTA) CAES. R. *CAROLINAE*

A

DOCT. A. B. MASSALONGO

DELINEATI AC DESCRIPTI

(cum Tab. VIII color.)

CENNI

Sulla distribuzione geografico-statistica dei Licheni nell' Africa e terre adjacenti.

Se la geografica distribuzione delle fanerogame ha fatto a' nostri giorni non pochi progressi, ma è tuttora ben lontana dal toccare quel grado di perfezione dal quale solo possono uscire le vere leggi e basi regolatrici della distribuzione delle piante sulla terra, la crittogamia sotto quest' aspetto è, si può dire, ancora nell'infanzia. La sola Europa oggimai sì universalmente ed accuratamente esplorata, sarebbe un' eccezione a questa regola, e per essa sola si potrebbe avere una geografia abbastanza esatta tanto delle crittogame vascolari, che delle cellulari. Ma come sperare simili risultamenti pelle altre parti dell' universo, pell' Asia, pell' America, pell' Africa, pell' Oceania e per tutta l' interminabile turba degli arcipelaghi insulari, ancora affatto inesplorati?? Ben poco di certo si potrebbe dire sulle fanerogame istesse di queste regioni, e con pericolo di essere ad ogni tratto contraddetti pei fatti di nuove esplorazioni, pell'effetto di nuove scoperte! Che dire poi delle crittogame fin quasi jeri trascurate ed avute in non cale, ed alle quali non è ancora universalmente acconsentita una normale autonomia? Spesso raccolte a caso, il più delle volte da persone inesperte, non di rado senza indizii precisi od affatto incerti, ben pochi dati positivi ci

possono offerire, per accennare anco semplicemente alla loro geografica distribuzione. I licheni poi, fra tutte le crittogame vascolari furono forse i più obliati; e fra gli esotici, i primi a farsi conoscere furono quelli che vivevano sulle corteccie medicinali, delle qnali poco più in là conoscevasi della patria nel più ampio senso, senza alcun' altra cognizione sulle stazioni, sulle abitazioni, od altro che potesse contribuire alla conoscenza delle particolarità concomitanti la vita di questi esseri. Non poche specie, anzi il maggior numero dei licheni corticoli, con poche eccezioni prediligono certe specie di arbori, od almeno certi generi, ma anche questi dati mancarono ai lichenologi, essendosi tenuto conto ben da pochi raccoglitori di queste circostanze, che possono presentare dei fatti interessanti non solo sulle abitazioni, ma sulla geografia di alcune specie. Lo stesso si potrebbe dire delle specie sassicole assai meno conosciute, sulle quali non venne fatta alcuna osservazione, per conoscere la natura delle roccie sulle quali vivevano, per determinare l' epoca geologica, tranne qualche fiata l' elevazione barometrica, o qualche nota sulla longitudine; poco più in là venne notato, tranne forse la volgare osservazione, che i licheni segnano l' ultimo limite della vegetazione ai poli, e sulle vette delle più elevate montagne. — Stando tuttavolta a quei pochi sicuri risultati, che si possono cavare dallo scarso materiale lichenologico fino ad ora raccolto, si può dedurre che i licheni, a differenza di tutti gli altri vegetali, sono gli esseri forse più uniformemente diffusi sulla superficie della terra, e che meno patiscono le differenze dei climi e delle longitudini. Fra essi stando al numero proporzionale delle altre piante, si trova una quantità assai maggiore di specie, che sono decisamente cosmopolite, dappoichè sopra 1400 specie fino ad ora descritte, oltre 150 si possono dire universali. Oltracciò non poche specie passano dal suolo gelato dei poli al calore delle zone tropicali, e dalle altezze più elevate fino alle più basse stazioni, senza che se ne possa rilevare alcuna ragione od alcuna norma generale. Le sole regioni aride ed abbruciate dai raggi solari, ovvero costantemente battute dai venti, sono i luoghi più poveri di specie lichenose, essendo l' umidità uno degli elementi essenziali della vita di questi esseri. Inutile poi sarebbe il notare, come le roccie vulcaniche sieno una delle stazioni predilette delle specie sassicole, gli alberi vecchi e putrefatti, delle *Calicee*, delle *Ramalinee*, *Usnee* ed *Alettorie;* i tronchi dei giovani arbori, delle *Lecanoree*, delle *Grafidee* e delle *Verrucariacee*; laddove prediligono le terre più ricche in avanzi organici, le *Cladoniacee*, le *Sferoforacee*. Io non mi dilungherò in questi particolari, perchè ben poco si

potrebbe dire di giusto e di particolare, e mi limiterò piuttosto ad offrire alcuni dati geografico-statistici sui licheni africani, che più davvicino toccano le poche specie del *Capo* quivi illustrate (1).

Tutti quasi i generi dei licheni frutticolosi, quali sono le *Cladonia*, i *Sphaerophoron*, le *Usnea*, le *Alectoria*, *Ramalina*, *Stereocaulon*, *Rocella*, *Combea*, *Siphula* etc. posseggono più o meno numerosi rappresentanti sul suolo africano. Per tacere quindi delle *Cladonia pyxidata*, *fimbriata*, *gracilis*, *squamosa*, *furcata*, *rangiferina*, *cornucopioides*, *macilenta* etc., specie cosmopolite, furono raccolte sul suolo africano la *Cladonia aggregata* (Esch.), che abita anche nelle regioni meridionali dell' Asia e dell'America e manca all' Europa, la *Cladonia ceratophylla* (Esch.), *peltata* (Ach.), e *Candelabrum* (Boz), trovate anco in America, e la *Cladonia endiviaefolia*, che fino ad ora è esclusiva abitatrice dell' Africa e massime dell' Europa, come la *Cladonia alcicornis* (Flörk), che, abbastanza diffusa nell' Europa, nell' America e nell' Africa, non venne ancora segnalata in Asia. L' Africa, di tutte le sue *Cladonia* fin qui descritte non ne possede che una sola di esclusive, la *Cladonia medusina* (Boz) abitatrice delle isole orientali.

Le specie del genere *Rocella* a petto del numerosissimo genere *Cladonia*,

(1) Per poter dare a queste osservazioni geografico-statistiche un valore assoluto, converrebbe aver alle mani gli originali di tutti i licheni fin qui raccolti nel suolo africano, ma come ciò mi è impossibile, non ostante i non pochi materiali che posseggo; così è giusto il far notare che non poche delle specie allegate riposano sulla fede di altri lichenologi, nè mi si vorrà fare un carico se per avventura mi fosse sfuggita qualche specie. Da altra parte il modo di valutare le specie è anche esso un fatto, che non devesi obliare, potendo non poche specie da me essere reputate per distinte, e da altri varietà, per cui si verrebbe ad una necessaria discrepanza di cifre. Sopra questo proposito io non sarò mai d' accordo con quelli, che si appagano di una grossolana rassomiglianza per decidere l' identità di due o più esseri, che forse in origine furono unici, figli di un tipo comune primitivo, ma che attualmente presentano note differenziali abbastanza caratteristiche e costanti.

Chi fa altrimenti, disconosce l' importanza delle classificazioni, lo scopo delle specificazioni, ed esce senz' avvedersene dal seminato. Le innocenti utopie di Meyer non possono ai nostri giorni essere richiamate in vigore senza colpa, e senza farsi conoscere per superficiali osservatori e fuggifatica. Non voglio negare per questo ogni variabilità a questi esseri semplicissimi, non voglio disconoscere l' influenza che sopra loro possono esercitare le matrici, le stazioni, l' elevazione, ma non si può dimenticare che tra tutte le piante sono forse i licheni quelle che meno patiscono le cosmiche e telluriche vicissitudini, e che quindi meno di tutte vanno soggette a capitali o ad essenziali variazioni. Non mi diffonderò su ciò più a lungo per non correr pericolo di uscire dal confine di una nota, ma mi basterà nel por fine notare, che queste mie asserzioni ed avvisi sulla costanza di questi ed altri esseri organizzati si limitano sempre all' entità specifica nel senso *pratico*, e mai nel senso *naturale* e *filosofico*, nel qual caso sono di parere affatto opposto, come ho fatto conoscere in altri miei scritti. *(De Thamnolia* etc. *Studii sulla Flora del Senigalliese*, c. 3*)*.

sono assai diffuse sul suolo africano; ed infatti, oltre la cosmopolita *Rocella tinctoria* vennero raccolte in questa contrada eziandio le *Rocella Phycopsis* e *fuciformis* (Ach.), e *Montagnei* (Bèl), delle quali la prima abita anche l'Europa, la seconda l' Europa e l' America, la terza le Indie Orientali e l' isola di Java. Le proteiformi *Usnea* e *Ramalina* sono non poco estese nelle terre africane, e già vi vennero segnalate l' *Usnea ceratina*, e *plicata* nelle Isole Canarie; l'*Usnea trichodea* (Ach.), abitatrice anche della Nuova Scozia, delle isole Bourbon e Java, l'*Usnea rubiginea* (Massal.), e *strigosa* (Pers.), l'*Usnea barbata* e *cornuta* che coprono le roccie del Capo e non mancano all' Europa e all'isola di S. Elena, e *Usnea angulata* (Ach.), propria dell' isola di Madagascar, e dell'America Settentrionale. Delle diciotto a venti specie di *Ramalina* fino ad ora segnalate sul continente africano o nelle isole, sette sole specie, la *Ramalina celastris* (Spreng.),*melanotrix* (Laur.), *angulosa* (Laur.), e *membranacea* (Laur.), *Webbii*, *decipiens* (Mont), e *Ramalina evernioides* (Nyl.), sono esclusive abitatrici di questa contrada, mentre le *Ramalina polymorpha* (Ach.), e *R. thrausta* (Fries), abitano anche l' Europa, e le *Ramalina fraxinea*, *fastigiata*, *canaliculata* sono diffuse nell' Europa, nell' America e nell'Asia; la *Ramalina Eckloni* nell'America, nell'Asia, nell'Australia; la *Ramalina linearis* si estende dall'Africa all'America, all' Asia, alle isole Borboni, nella Polinesia; e la *Ramalina scopulorum* dall' Europa passa nell' Asia, nell' Australia, mentre la *Ramalina pusilla* si limita all'Europa ed all' Australia ed alla Nuova Zelanda; la *Ramalina scopulorum* v. *humilis* è limitata al Capo ed alle isole di Europa, la *Ramalina pollinaria* all' Europa, all' Asia e alle Indie Occidentali; e la *Ramalina calicaris* (Fries), e *farinacea* (Ach.), sono diffuse per tutte le parti del mondo.

Due sole specie di *Alectoria* fin qui furono osservate nell' Africa, l' *Alectoria sarmentosa* comune all' America ed all' Europa, e l' *Alectoria arabum* trovata a S. Elena, per tacere dell' *Alectoria jubata* ed *ochroleuca* segnalate nelle isole Canarie, e comuni all' Europa, all' Asia e all' America.

Delle *Evernia* ben cinque specie furono osservate sul suelo africano, e di esse l' *Evernia Soleirolii* (Schaer) e *canariensis* (Mont) trovate nelle isole Canarie; la prima è diffusa anche in Europa, la seconda nell' America, mentre l' *Evernia prunastri* e *furfuracea* furono trovate in quasi tutte le parti del mondo. La sola *Evernia polita* (Massal.) (Parmelia Fries) è esclusiva fino ad ora del continente africano.

Il genere *Stereocaulon* oggimai così numeroso, ha solo cinque specie nelle

contrade africane, delle quali tre nelle isole Canarie comuni coll' Europa (*Stereocaulon botryosum* o *vesuvianum* e *granulosum*) e le altre due (*Stereocaulon ramulosum*, Sw., e *coralloides*, Fr.) sono comuni coll'America e colla Polinesia; coll' Australia il primo, coll' Europa e coll'Asia il secondo, senza avervi alcuna specie esclusiva di questo genere, mentre dei *Sphaerophoron*, genere che conta appena da 6 a 7 specie in tutto l' universo, v' hanno due specie in Africa, cioè lo *Sphaerophoron coralloides* notato nelle isole Canarie e comune in Europa, e lo *Sphaerophoron compressum*, comune all' Europa, all'America e all'Australia.

Il genere *Siphula*, che non conta che una sola specie europea, comune coll'Asia e coll'America antica, ha due specie quasi esclusive sul suolo africano, quali sono la *Siphula tubularis e torulosa*, delle quali quest' ultima venne segnalata anche nell' isole Borboni. Le altre specie di questo genere sono esclusive della Nuova Granata, della Nuova Olanda e due dell' America.

Le *Combea* e la *Dufourea* e le *Niorma* sono ancora esclusivamente generi africani, non essendo stata trovata la *Combea mollusca* (Massal.) (*Dufourea*, Ach.; *Combea pruinosa*, Dntrs.), e *Dufourea flammea* e *Dufourea physcioides* (Mass.), e *Niorma derelicta* (Mass.), che al Capo, ed in nessun altro luogo.

Le *Tornabenia* abitatrici dell' emisfero australe, hanno un grande sviluppo sul suolo africano, e fra esse non mancano in questa contrada la *Tornabenia villosa*, trovata anche nelle isole mediterranee, nel Portogallo, nella Spagna e nel Perù, la *Tornabenia intricata*, che si mantiene ristretta all'Africa ed all' Europa australe, la *Tornabenia flavicans*, che si può dire cosmopolita, essendo stata osservata, oltre che nell'Europa e nell' Africa, eziandio nell' America e nell' Asia e persino nell' Australia, la *Tornabenia capensis*, la quale, oltre che al Capo, venne raccolta al Perù, la *Tornabenia exilis*, che invade l' America e l' Africa, la *Tornabenia africana* (Mass.) esclusiva fino ad ora del Capo, e la *Tornabenia chrysophthalma* che, eccettuata l'Asia, si trova in tutte le parti del Continente, e persino nella Polinesia e nell' Australia (1). Se si facciamo ora a considerare i licheni fogliosi, trascurando quelle poche specie che sebbene raccolte anche in Africa, furono pure trovate quasi in tutte le altre parti del mondo e sono cosmopolite, quali il *Nephroma laevigatum*, le *Peltigera rufescens* e *polydactila* (Hoffm), le *Parmelia perlata*, *sinuosa*, *physodes*, *conspersa*, *perforata*, *Placodium saxicolum*, *Physcia murorum*, riscontreransi circa 11 spe-

(1) È incerto se esista quest' ultima specie nell' Africa, poichè i pochi saggi che ne ho veduti spettano invece alla *Tornabenia africana* (Massal.).

cie che l' Africa possede in comune colla sola Europa, quali sono l'*Umbilicaria vellea*, la *Sticta limbata*, *Coccocarpia plumbea*, *Psoronca Dufourei*, *crassum*, *lentigerum*, *gypsaceum*, *Pannaria coeruleo-badia* (Massal.), *Parmelia paleacea* (Ach.), *Placodium circinnatum*, *myrrhinum*, *Fulgensia vulgaris* etc., sette circa in comune coll' Europa e coll' America, quali sono la *Sticta damaecornis*, *sylvatica*, *Parmelia acetabulum*, *Placodium chrysoleucum*, *Anaptychia ciliaris*, *Squammaria pulverulenta*, *Lesoellia pustulata*; diciannove circa comuni coll' Europa, coll' America, coll' Asia, quali sono la *Peltigera canina* (Hoffm), *Sticta pulmonacea*, *crocata*, *aurata*, *Parmelia caperata*, *tiliacea*, *saxatilis*, *Borreri*, *olivacea*, *Physcia parietina*, *Anaptychia leuconela*, *Squammaria speciosa*, *stellaris*, *applanata*, *Pannaria microphylla*, *cryptophylla*, *Placinthium nigrum*, *Physcia elegans*, *murorum*, *lobulata*; tre comuni coll' America e coll'Asia, quali sono la *Parmelia nigrocincta* (Mont.), *Parm. confluens* (Fries), *Sticta retigera*; due coll'America, quali sono la *Sticta endochrysa*, *Parmelia crenulata* (Hook), e due coll'Europa e coll'Asia, cioè il *Placodium circinnatum* (Pers.), e *Squammaria obscura*. — Una sola varietà della *Solorina saccata* fu trovata nell' Africa e nelle Indie Orientali, ed una specie dubbia la *Solorina simensis* (Hochs.), nell'Abissinia, mentre la *Sticta macrophylla* (Hook.) e *dichotoma* (Del.), non furono raccolte che nell' isola di Java e nell' Africa, la *Sticta ambarillaria* (Del.), *strictula* (Del.), *variabilis* v. *Boryana* (Del.), *Ricasolia discolor* (Nyt.), *Pannaria erytrocarpia* (Del.), *Pannaria lucida* (Mont.), si rinvennero solo nell' isola di Madagascar, nelle isole Borboni ed a Java, e l' ultima delle nominate specie, anche nelle Filippine, e nelle isole Sandwick. Il *Placodium flavorubeus* (Nyl.), *Physcia dilatata* (Nyl.), *Parmelia sphaerospora* (Nyl.), *Parmelia Dregeana* (Hamp.), *molliuscula* (Ach.), *Erioderma unguigerum* (Nyl.), *Ricasolia dichroa* (Nyl.), *Placodium scoriophilum* (Massal.). *Parmelia Leonora* (Spreng!), *Parmelia hotentotta* (Ach.) (Omphalodium, Fw., Peltigera ceranoides Spreng., Parmelia reticulata N. ab Ess.), *Nephroma capensis* (Haup.), *Parmelia concolor* (Spr.), *Sticta Ecklonis* (Spreng.), *Parmelia leucotrix* (Fw.), *Sticta umbilicariaeformis* (Hochst), e *Niopsora Eckloni* (Massal.) sono tuttora specie esclusive del suolo africano.

Volendo quindi considerare i licheni crostosi, *Lecanoreae*, *Urceolariaceae*, *Pertusarieae*, *Lecideae*, *Grafideae*, *Verrucariaceae* e *Calicieae* etc., dei quali vennero segnalati sul continente e nelle isole africane oltre a 150 specie, troveremo senza calcolare le cosmopolite *Verrucaria nitida*, *Ochrolechia parella*,

Lecanora atra, *Pertusaria communis*, *lejoplaca*, *Bacidia luteola*, *Buellia parasema*, *Lecidea disciformis* (Fries), *Rhizocarpon geographicum*, *Graphis scripta*, *Bunodea nitida*, *Lecanora subfusca* e *glaucoma*, *Verrucaria epidermidis* ed *analepta*, e le *Strigula complanata* e *nematora*, diffuse in tutte le regioni tropicali, ecc., circa venticinque specie che l' Africa possede in comune colla sola Europa, quali sono la *Spinctrina turbinata*, il *Calicium subtile*, l'*Acolium timpanellum*, *Stigmatidium crassum*, *Verrucaria fuscella*, *Arthonia melanophthalma* (Duf.), *Placidium rufescens*, *Biatorina pulicaris* (Massal.), *Lecidea silacea*, *geminata* (Fw.), *elaeochroma* (Ach.), *lutosa* (Schaer.), *crustulata* (Flk.), *Toninia cinereo-virens*, *Thalloidinea tabacinum*, *Diploicia epigea*, *Biatorella fossarum* (Massal.), *Lecidea vernalis* v. *anomala* (Ach.), *Psora lurida*, *Urceolaria scruposa* v. *diacopsis* (Scheer.), *Urceolaria occellata* (Del.), *Acarospora Schleicheri*, *Lecidea mutabilis* (Ach.), *Zeora sulphurea*, *Buellia italica* var. (Massal.). Undici specie circa, *Lecidea granifera* (Ach.), *Pertusaria pilulifera*, *Verrucaria prostans* (Mont.), *Verrucaria glabrata* (Ach.), *Arthonia varia*, *Platygrapha striguloides*, *occellata* e *dirinea* (Nyl.), *Opegrapha agelaea* (Feè), *Verrucaria mastosidea* v. *tetracera*, *Trypethelium madreporiforme*, sono comuni fra l' Africa e l' America; due fra l'Africa e l'Asia (*Thelotrema cavatum*, Ach., *Sporothallia esculenta* Esch.); cinque tra l'Africa e America e l'Asia (*Baeomyces fungoides*, *Dirina repanda*, *Ceratoniae*, *Coniocarpon Caribeum*, *Heterotecium leucoxanthum*); quattro fra l' Africa, l'Europa, l'Asia (*Dirina repanda*, *Pertusaria coesioalba*, Fw., *Diploicia canescens*, *Graphis diversa*, Nyl.).

Di tutti gli altri licheni crostosi, 25 specie od in quel torno, sono comuni tra l' Africa, l' Europa, l' America, *Callopisma cerinum*, *Candellaria vitellina*, *Acarospora cervina*, *Aspicilia cinerea*, *Ochrolechia tartarea*, *Lecanora varia*, *Phyalopsis rubra*, *Lecidea intermixta* (Nyl.), *sanguineo-atra* (Ach.), *vernalis* v. *muscorum* (Scheer), *milliaria* (Fries), *Thalloidium candidum*, *Lecidea contigua*, *Diplotomma albo-atrum*, *Graphis dispersa* (Nyl.), *Opegrafa varia*, *Coniocarpon cinnabarinum*, *Catillania arthonioides* (Mass.),*Endocarpon miniatum*, *hepaticum*, *Verrucaria nigrescens*, *Lithoicea viridula*, *Verrucaria rupestris* etc.; quindici fra l' Africa, l' Europa, l' Asia, l' America, *Opegrapha atra*, *Lecidea fusco-atra*, *petrea*, *atroalbella*, *enteroleuca*, *coarctata*, *Thalloidinea vesicularis*, *Psora decipiens*, *Thelotrena lepadinum*, *Urceolaria scruposa*, *Hoematomma puniceum*, *Rinodina sophodes*, *Pachyospora calcarea*, *Blastenia ferru-*

ginea, Callopisma aurantiacum etc.; e cinquantasei circa sono esclusive o del continente africano, o delle isole di Madagascar, dell'Ascensione, di S. Elena e dell'Abissinia, quali sono le seguenti: *Lecidea insculpta* (Fw.), *Megalospora lutea* (Fw.), *Opegrapha farinosa* (Fw.), *Pertusaria granulata* (Fw.), *Lecanora duplicata, Callopisma teichophilum* (Mass.), *Biatora Zeyheri* (Massal.), *Byssopsora stuprosa* Massal., *Biatora Breuteriana* (Mass.), *Lecidella flavescens* (Ham.), *Buellia halonia* (Ach.), *Bacidia affinis* (Hamp.), *Leciographa trachylina* (Mass.), *Callopisna haematodes* (Massal.), *Callopisma haematodes* (Massal.), *Acarosporathaeodes* (Massal.), *Rinodina capensis* (Hamp.), *Arthopyrenia norata* (Massal.), *Endocarpoa aequinoctiale* (Hochs.), *Verrucaria vaga, Endocarpon corniculatum* (Nyl.), *Opegrapha alboata* (Nyl.), *Zanae* (Massal.), *Graphis anguillaeformis Enterographa capensis, Bombiliospora flavocrocea* (Nyl.), *Pertusaria flavens* (Nyl.), *Wawreana*, e *Diaziana* (Massal.) *Lecanora granulata* (Nyl.), *ambigens* (Nyl.), *asperella* (Hamp.), *Telothrema lejoplocoides* (Nyl.), *Lecidea nigropallida* (Nyl.), *Lecideola nigrella* (Massal.), *Placidium peltatum* (Tayl), *Arthonia violascens* (Fw.), *Graphis subfarinacea* (Nyl.), *Blastenia Vasquesia* (Mass.), *Buellia pachyospora, catalipa, antartica, anatolodia, Carolinae, procellarum, rinodinea* (Massal.), *Rhopalospora cafra, Variolaria eyelpistia, Rinodina microphthalma, Callopisma capensis, Aspicilia gyalectella, Catillaria ryparoleuca, Lecanora dirinaeformis, Gyalecta Thunbergiana, Endocarpon Thunbergii, Graphis pezizoidea* (Ach.), *Dirina capensis* (Nyl.), *Lecidea coesiopallida* (Nyl.), etc. etc.

Delle *Bissacee* e *Lichinacee* si conoscono appena alcune specie africane, mentre delle *Collemacee*, oggimai ricche d'oltre 100 specie, non ne furono trovate nell' Africa che circa dodici o quattordici, vale a dire, la *Synalisca symphorea* (Nyl.), l' *Omphalaria Girardi, Collema nummularium* (Duf.), *cheileum* (Ach.), *palmatum* (Mont), che sono comuni anche nell' Europa; il *Collema pulposum* (Ach.), e *Leptogium tremelloides* comuni coll' Asia, coll' Europa, coll' America; i *Leptogium lacerum* (Fries), comune coll' Europa e coll' America, *Leptogium scotinum* (Fw.) comune coll' Europa e la Nuova Zelanda, il *Physma Boryanum* (Collema byrinum, Ach.), comune quasi a tutte le regioni tropicali, e il *Leptogium Menziesii* trovato al Capo, nell' America, nelle Indie e nella Cina. Di tutte le Collemacee fino ad oggi conosciute i soli *Leptogium auritum* (Fw.), *Collema lepideum* (Nyl.), e *Stephanophorus dedaleus* e *Krausi* (Fw.), sembrano specie esclusive del suolo africano.

È un fatto da non passarsi sotto silenzio, come non sia ancora stata notata sul continente africano o nelle isole, specie alcuna dei generi *Epheba, Lichina, Myriangium, Pilophoron, Thamnolia, Cetraria, Platisma, Pyxine, Phlyctis, Caenogonium, Byssocaulon, Crocynia, Mycoporum, Lecanactis, Glyphis* etc., e la scarsezza notevolissima delle specie dei generi *Baeomyces, Nephroma, Solorina, Umbilicaria, Trypetelium, Coccocarpia, Thelothrema, Enterographa, Chiodecton* etc., che sono tanto diffuse in tutte od in alcune parti del mondo; e come non si può supporre alcuna cagione ragionevole di tale mancanza, è più probabile che ciò sia per difetto delle esplorazioni, che per cagioni intrinseche od estrinseche di questi generi. Anche del genere *Umbilicaria*, oltre la *Lesallia pustulata*, l' *Umbilicaria papulosa* ed *Umbilicaria vellea*, non vennero trovate altre specie in Africa se ne eccettuiamo la *Gyrophora porphyria* (Meyer), esclusiva fino ad ora delle parti più meridionali.

Di tutti i licheni fino qui allegati, oltre a 100 specie furono trovate al Capo di Buona Speranza, e di esse circa 70, od in quel torno, sono fino ad ora esclusive abitatrici di questa contrada. Le parti settentrionali dell' Africa, l' Algeria, offrono nella Flora lichenologica le più grandi analogie colla flora dell'Europa meridionale e mediterranea, ma pure v' hanno non pochi tipi peculiari, che quivi enumeriamo a completamento di quanto abbiamo di sopra accennato. L'*Omphalaria nummularia,* e *nummullarioides,* la *Lecidea subdispersa* (Nyl.), le *Glyphonechia candidissima* e *Peltula radicata* (Nyl.), la *Lithographa petraea* (Dz.), *Opegrapha Durieii* (Mont.), *Platigrapha albocincta* (Nyl.), *Arthonia variaeformis, albopulverea* (Nyl.), *Schizographa attenuata* (Nyl.), *Thelocarpon albidum* (Nyl.), *Placidium tenellum* (Nyl.), *Verrucaria gibba* (Nyl.), *Biatora leptalea* (Mont.), etc. sono tutt'ora specie esclusive dell'Algeria, laddove lo *Stigmatidium crassum, Arthonia parsemoides* (Nyl.), *Verrucaria fuscula* ed *amphibola, Verrucaria conoidea, Lecanora glaucoma, Parmelia contorta* (Borr.), sono comuni fra questa regione e l' Europa.

La *Ramalina linearis* (Nyl.), è comune fra l' Algeria, le isole Canarie e l'isola di Corsica, l'*Opegrapha stictica* (Dr. M.) fra l' Europa ed il Perù, l' *Arthonia ramulosa* (Nyl.) fra l' Algeria ed il Chili, la *Verrucaria subcrustacea* (Nyl.) fra l' Algeria e le isole Canarie, e la *Verrucaria gemmata,* fra l'Algeria, l' Europa e l' America.

Riassumendo, delle 300 specie circa di licheni, che fino ad ora furono raccolti sul continente africano o nelle isole adjacenti, 11 od in quel torno, furono

notate nelle isole dell' Ascensione, 13 nel Madagascar, 90 nelle isole Canarie in generale, 17 nell' isola di Madera, ed altrettante nelle isole di Sanzarote e Fuertaventura, 40 nell' Algeria ed oltre a 70 al Capo. In generale sopra queste 300 specie di licheni africani, 40 specie, od in quel torno, sono comuni all' Europa, 50 coll'Europa, coll' Asia e coll'America, ed altre 50 circa sono cosmopolite (1).

(1) Non ho tenuto conto del *Chiodencton africanum* (Feè supp.) perchè, secondo il Montagne (*Sylloge* p. 335) sarebbe questo lichene una forma della *Dirina ceratoniae*. Non ho pur calcolata la *Brigantiea Mariae* (Trevis) (Heterothecium mihi), perchè mi è affatto sconosciuta. Lo stesso devo ripetere per alcune altre specie assai incerte, e viemmaggiormente per quelle che sono indicate dagli autori colla sola indicazione di regioni tropiche senz' altra nota geografica.

LICHENES CAPENSES

QUOS

COLLEGIT IN ITINERE 1857-1858 DOCT. WAWRA

Ser. I. PHYCOLICHENES.

Ordo I. BYSSACEAE.

Trib. I. **Bysseae.**

1) CHROOLEPUS ? AFRUM, Massal.

(Tab. II, fig. 1-4.)

Chr. caespitosum, pulvinato-effusum, siccitate pallide luteo-viridulum subcanescens, madefactum subolivaceo-hyalinum ; trichomatibus rectis rigidulis simplicissimis glabriusculis $0,^{\text{mm}}0183$ *usque ad* $0,^{\text{mm}}0305$ *crassis : articulis obsoletis endochromo striato interrupto repletis, long.* $0,^{\text{mm}}0427$ *usque ad* $0,^{\text{mm}}0610$*, lat.* $0,^{\text{mm}}0183$ *usque ad* $0,^{\text{mm}}0305$.

Hab. *Ad terram glareosam inter muscos.*

Osserv. A prima vista si terrebbe questa bissacea pel tallo sterile di un qualche *Coenogonium*, la struttura però dei filamenti e la loro natura fanno abbastanza vedere trattarsi quivi piuttosto di un *Chroolepus*, o di qualche genere affine. La somiglianza in fatti che presenta questa specie col *Chroolepus flavum*, Kütz, mi fa risolvere di collocare provvisoriamente questa crittogama sotto ai *Chroolepus*.

Forma questa pianticella dei cespiti pulvinati più o meno estesi di color giallognolo sbiadato volgente al verdognolo, rigidi nell' aspetto, ma ove siano bagnati, molli ed un po' trasparenti. I filamenti sono semplici, quasi affatto lisci, cogli articoli obliterati nella tunica esterna, ma evidenti nell' endocromo, il quale egualmente diviso dopo la metà inferiore dei fili, è più o meno irregolare nella metà superiore, e viemmaggiormente verso l' apice.

Quest' endocromo nei fili adulti sembra formato di sottilissimi e capillari filamenti, spiralmente intrecciati e ravvolti in una sostanza mucilagginosa giallognola.

Per questa particolarità dell' endocromo, ho collocata dubiamente sotto ai *Chroolepus* questa crittogama. Nel *Chroolepus flavum*, Kütz, i filamenti sono *subramosi et asperuli*, donde le differenze della mia specie.

Spiegazione della Tav. II, fig. 1 e 2, due cespiti del *Chroolepus afrum* in naturale grandezza: fig. 3, 4 due porzioni dei filamenti ingranditi 575 diametri.

Ser. II. GNESIOLICHENES.

Ordo II. CLADONIACEAE.

Trib. II. Cladonieae.

2) CLADONIA PERTUSA, Pers.

Syn. *Cenomyce pertusa*, Per. *Voy. aut. d. Mond. Uran*, pag. 213, n.° 5. — *Cladonia aggregata*, Eschw. *in Mart. It. bras.* pag. 278, n.° 11. — *Babingt. Lich.! N. Zeel.* pag. 31 !! — *Montag. Voyag. au Pôle Ind.*, pag. 176. — *Hook. It. Antarct*, pag. 197 *et* 532, tab. 80, fig. 2. — *Cenomyce*, Swartz, *Fl. Ind. Occid.* III, pag. 1915. — *Ejusd. Lich. amer.*, pag. 17, tab. XII, fig. in *f. A. B. a* (non *Flörk. Com. de Clad.*, pag. 170). — Ach. *Syn. Lich.*, pag. 275. *Dsourea collodes*, Taylor. *Lich. ant.* n.° 102. *(fide Babing)*. — *Cladonia terebrata, Flörk de Clad.*, pag. 179. — *Cenomyce cornicularia*, Laur.! — *Pychnothelia retipora*, Fée, *Essai*, tab. 3, fig. 9 *(satis evoluta)*.

Osserv. La forma di questa *Cladonia* raccolta al Capo dal dott. Wawra corrisponde perfettamente alla *Cladonia cornicularia* di Laurer, della quale possedo esemplari originali. Questa *Cladonia*, che è senza dubbio la *Cenomyce pertusa* descritta nel *Viaggio dell' Urania*, meriterebbe di essere divisa in più varietà distinte, ma ciò non potranno fare che quei lichenologi, che avranno occasione di studiarla sui luoghi natali. Egli pare altresì evidente, che questa *Cladonia*, e la *C. retipora* ed altre specie, debbano formare un gruppo (genere) distinto: se però io non ho adottato quivi il genere *Pychnothelia*, che stimo validissimo pella *Cenomyce retipora*, Ach., egli è perchè non ho saggi in tal copia dell' altra specie, da decidermi con sicurezza.

Ordo III. USNEACEAE.

Trib. III. **Usneae.**

3) USNEA RUBIGINEA, Massal.

(Tab. VIII, fig. 23, 24, 25 26.)

Syn. *Usnea strigosa*, Pers? *Voy. Uran.*, pag. 209, n.° 3. — *Usnea florida rubiginea*, Ach. *Syn.* pag. 305.—*Usnea florida v. aspera*, Eschw.? *Lich. bras.*, pag. 227.— *Usnea barbata v. C. rubiginea*, Mey et Fw.? pag. 210. — *Usnea barbata v. cornuta*, Fw.? *Lich. des Reisevcr*, pag. 16, n.° 433 (*Linnea*, *B. I*, 1843).

Osserv. Persoon non dice altro della sua *Usnea strigosa*, che ad *Caput Bonae Spei obtegit rupes*, nè posso sapere se sia sinonimo dell' *Usnea florida v. strigosa*, *Ach.* Posseggo un esemplare dell' *Usnea strigosa*, *Pers.* comunicatomi dal mio celebre amico C. Montagne, ma è alquanto diverso dal lichene quivi descritto. Certo la figura data da Acharius nel *Methodus* dell' *Usnea strigosa*, non ha nulla che fare col mio lichene, per cui ho dovuto citare tutti quei sinonimi con incertezza. Lo stesso è da dire pella *Usnea florida v. aspera* di Eschweiler, nella quale non riscontro i caratteri del mio lichene. Il solo nome che sembrerebbe essere sicuro, sarebbe quello di *Usnea florida v. rubigiuea*, che conviene con esso. Però sebbene abbia adottato il nome specifico di *rubiginea*, manco di originali dell'erbario Achariano, per citare questo autore con sicurezza. Nulla meno per tutte queste ragioni adotto il nome sovra esposto, sembrandomi questo lichene bene distinto dalla *Usnea florida*, anche per la sola struttura e colore del tallo, sebbene non abbia presenti che soli saggi sterili.

Descriz. Il tallo è unciale od appena biunciale, di color giallo-verdognolo, qui e qua volgente al rosso, e dove rosso sanguineo punteggiato di color pagliarino. Il color rosso di questo lichene, non è uniformemente diffuso, ma sparso irregolarmente a chiazze, che ora investono i giovani ramoscelli, ed ora i rami principali. I rami principali, quando sono adulti, divengono più o meno articolati, e sono coperti di rari rametti rigidi semplicissimi; tutti poi giovani ed adulti sono sparsi uniformemente di piccole papille irregolari, che coll' età danno origine a dei veri sori. Gl' individui giovani sono coperti di rami più frequenti, mentre gli adulti sono più nudi. Il color rubi-

ginoso di questo lichene non si riscontra in tutte le sue età, nella gioventù il colore è più comunemente ochroleuco, ma non manca mai di essere o tutto od in parte rossigno, quando la pianticella è adulta o vecchia. Non pochi saggi di questa crittogama sono sparsi di punti e papille nere, forse dovute ad un qualche *Phacidium* od a qualche altra crittogama parassita, e non ancora sviluppata.

Spiegazione della Tav. VIII, fig. 23, 24, 25, 26 varii studii della *Usnea rubiginea* in naturale grandezza, fig. 25, 26 due porzioni ingrandite.

Trib. IV. **Everniceae.**

4) RAMALINA WEBBII, Mont. v. CAPENSIS, Massal.

Mont. *Crypt. can.* pag. 100, Tab. 6, fig. 4 (vix differt).—*Sylloge*, pag. 319, N. 1177.

Osserv. Differisce dalla forma raccolta sugli scogli delle Canarie, pel tallo flessibile che è *vitro fragilior* nella specie, e più di tutto per la piccolezza e per la mancanza dei punti negri, dei quali è sparsa la *R. Webbii*, Mont. Tutti gli esemplari raccolti al Capo dal dott. Wawra, sono sterili. Le fig. 27, 28 Tav. VIII offrono in naturale grandezza due saggi di questo lichene.

5) RAMALINA SCOPULORUM v. HUMILIS, Schaer.

Lich. helv. exs. n.° 603. — Massal., *Osserv. sop. due ult. fasc. Lich.* Schaer, pag. 3, Tab. III, fig. 1. — Massal., *Lich. Ital.* n.° 287. — *Schedulae crit.* pag. 157.

Hab. *Ad saxa inter muscos.*

Osserv. Nulla offre di particolare questo lichene, degno di essere notato, tranne che una leggera diversità nella forma delle spore. Gli aschi sono clavati ad otto spore, gli sporidii ovoidei a due nuclei diafani lunghi 0,^{mm} 0122, larghi 0,^{mm} 0061. Le parafisi sono verdognole e l' ipotecio è affatto agonimico. Tra le varie forme di questo lichene raccolte dal dott. Wawra, ve n'ha una che ha l' aspetto preciso della *Ramalina costata*, Mey *et* Fw. e più ancora della *Ramalina tenuis*, Fr. *et* Tuck., che fatalmente è sterile. V' hanno certe forme della *Desmaziera homalea*, Mont., che non poco si assomigliano a questo lichene, ma non v' ha timore che possa esser insieme confuso, quando si abbiano saggi fruttiferi, dai quali si rileva, che la *Desmaziera homalea* ha spore ellittiche lunghe 0,^{mm} 0122 sino a 0,^{mm} 0160, e larghe 0,^{mm} 00244 od appena 0,^{mm} 00280.

La figura delle spore della *Desmaziera homalea (Usnea ceruchis,* Mont.) pubblicata negli *Annali di Scienze naturali* 1834, è ovoidea ed affatto diversa da quella forma ellittico-allungata che io ritrovo negli originali dallo stesso Montagne favoritimi di questa sua specie, per cui è probabile che v' abbia qualche confusione sotto questo lichene, od almeno che la *Ramalina homalea,* Ach. *Lich. Univ.* pag. 598, non abbia per sinonimo la *Usnea ceruchis,* Mont. (Tab. 16, fig. 1, *Ann. Sc. nat.* 1834).

Trib. V. **Rocelleae.**

6) ROCELLA TINCTORIA, DC.

Fl. Fr. pag. 334. — Ach., *Synops.*, pag. 243. — Fries, *Lich. europ.* pag. 33. — Mey et Fw. pag. 214. — Montag., *Crypt. can.*, pag. 101. — Schaer., *Enum.*, pag. 7. —Engl. *Bot.*, tab. 211.—De Ntrs., *Framm. lich. in Giorn. Ital.* ann. 2, 1846, pag. 221. — Massal., *Osserv. sui Lich.* pag. 3. — *Sched. critic.* pag. 81. — Schaer. *lich. helv. exs.* n.° 602. — Massal., *Lich. Ital.* n.° 124.

Hab. *Ad saxa.*

Osserv. Tutti gli esemplari sono sterili, ed offrono un bel passaggio alla varietà *hypomecha,* Ach.

7) ROCELLA PHYCOPSIS, Ach.

Lich., pag. 440. — *Synop.*, pag. 243. — Massal., *Sched. crit.* pag. 121; *Lich. Ital.*, *exs.* 208. — *Mem. Lich.*, pag. 69. — De Ntrs. *Fram.* pag. 221. — Schaer. *Enum.* pag. 7. — Dill. *h. musc.* tab. 22, fig. 60. — *Rocella fuciformis,* Fries *Lich. Eur.* pag. 33.

Hab. *Ad saxa et truncos arborum.*

Osserv. Tutti gli esemplari sono sterili.

8) ROCELLA MONTAGNEI, Bel.??

Voy. Ind. Or. pag. 117, Tab. 13, fig. 4. — Montag., *Syllog.* pag. 321. — *Fl. Chil. VIII,* pag. 90.

Osserv. Tutti gli esemplari raccolti dal dott. Wawra di questo lichene sono giovani e sterili, nè posso quindi decidere con assoluta certezza dell'identità del mio lichene con quello del Viaggio alle Indie Orientali e della Flora del Chilì.

Hab. *Ad ramulos arborum.*

Ordo IV. PARMELIACEAE.

Trib. VI. **Anaptychieae**

9) TORNABENIA FLAVICANS, Massal.

(Tab. I, fig. 8, 9).

Mem. lich. pag. 42. — *Sched. crit.* pag. 47. — *Lich. Ital.* n.° 47. — *Physcia flavicans*, DC., *Fl. Fr.* pag. 189. — De Ntrs. loc. cit., pag. 22. — Massal., *Mon. Blast.* pag. 37. — Duby, *Bot. Gall.*, pag. 612. — Montagn., *Cryp. can.* — *Parmelia*, Ach. *Meth.* pag. 268. *Evernia flavicans.* Fries, *Lich. Eur.* pag. 28. — Mont. et V. Bosch, *Lich. Jav.* pag. 3. — Babingt. *Lich. N. Zeel.*, pag. 5. — Mey, *et* Fw., pag. 210. — *Borrera*, Ach., *Syn.* pag. 225. — Swartz. *Lich. am.* pag. 15. tab. 11. — Hepp. *in Zoll. Verz.* pag. 7.

Osserv. Dei molti esemplari portati di questa specie dal Capo, uno solo è fertile, per cui darò quivi la descrizione della struttura interna degli apotecii. Gli aschi sono piuttosto frequenti, con otto spore, le parafisi sono filiformi contorte flessuose e ramose all' apice, dove sono eziandio alquanto rigonfie o, come si suol dire, capitellate, e di color giallo-croceo alla cima, sbiadate e dilavate nel resto: l'ipotecio è agonimico e giallo-croceo sudicio. Le spore sono ovoidee, leggermente pagliarine, lunghe 0,^{mm} 0061 fino a 0,^{mm} 0100, larghe 0,^{mm} 0050 fino 0,^{mm} 0080 coi due nuclei polari occupanti appena $^1/_4$ della spora od in quel torno.

Hab. *Inter muscos, ad truncos arborum et saxa.*

Spiegazione della Tav. I, fig. 8. Porzione del disco della *Tornabenia flavicans* ingrandito 575 diametri; fig. 9 spore egualmente ingrandite in diverso stato di sviluppo.

10) ANAPTYCHIA LEUCOMELA, Massal.

Mem. lich. pag. 35. Tab. 5, fig. 28. — *Hagenia*, De Ntrs. — *Parmelia*, Ach. *meth.* pag. 256. — Babingt. *Lich. N. Zeel.* pag. 24. — Montagn., *Phyt. can. Crypt.* pag. 111. — Mey. *et* Fw., pag. 221. — Mont. *et* V. Bosch. *Lichen. Javan.* pag. 20. — *Hist. Chil. Bot.* pag. 136, VIII. — Bél. *Voy. Ind. Or. Bot.*, pag. 122. — Fries, *Lich. Europ.* pag. 76. — Meyen, *et* Fw. Tab. III, fig. 6-7 (*Acta Acad. Leop. Carol.* 1843, Vol. 19, Supp. I).

Osserv. Tutti gli esemplari raccolti sono sterili, e si avvicinano alle forme *angustifolia* e *multifida* di questo lichene figurate dal Flotow negli Atti della Accademia Leopoldino-Carolina dei Curiosi della natura (loc. cit.).

Trib. VII. **Peltigereae.**

11) PELTIGERA MALACEA, Fries?

Lich. Europ. pag. 44. — Schaer. *spic.* pag. 266. — *Peltidea* Act. *Syn.* pag. 240. — Massal., *Mem. lich.* pag. 22, Tab. 2, fig. 8. — Tuck., *Syn.* pag. 19.

Osserv. L' esemplare è troppo malconcio e troppo imperfetto per poterne decidere il nome con sicurezza.

Trib. VIII. **Sticteae.**

12) STICTA CROCATA, Ach.

(Tab. I, fig. 10, 11).

Lich. Univ. pag. 447. — Montagn., *Hist. Chil. Bot. VIII*, pag. 108. — Mont. *v.* Bosch., *Lich. Jav.* pag. 8.—Tuck., *Synop.* pag. 22. — Delis. *Stict.* pag. 56. — *Engl. Bot.* tab. 2210. — Babingt., *lich. N. Zeel.* pag. 11, n.° 5.

Osserv. Un solo esemplare dei molti raccolti è fruttifero. Gli aschi sono frequentissimi con otto spore, e frammisti a parafisi filiformi diafane mucilaginose, ravvolte da una mucilagine giallo-crocea. Gli sporidii sono giallastri con due nuclei, e talora con 4, lunghi 0,^{mm}0183 fino a 0,^{mm}0200, larghi 0,^{mm}0061 fino a 0,^{mm}0080.

Hab. *Ad saxa et ligna.*

Spiegazione della Tav. I, fig. 10, porzione del disco ingrandita 575 diametri; fig. 11 sporidii isolati egualmente ingranditi in diverso stato di sviluppo.

Trib. IX. **Pannarieae.**

13) PANNARIA CAERULEO-BADIA, Massal.

Massal., *Ricerch.* pag. 111! fig. 219! — *Pannaria rubiginosa B. conoplea,* Korb *S. L. germ.* pag. 105 — *Parmelia conoplea,* Ach., *Syn.* pag. 213. *et Lich. Univ.* pag. 467. — Babingt. *Lich. N. Zeel.* pag. 26. — *Lichen caeruleo-badius,* Schleigh! — *Parmelia caerulescens. p. p.* Eschw. *lich. Bras.* pag. 192. — *Zwak. Lich. exs.* n.° 253! — Schaer, *Lich. helv.* n.° 369, *etc.*

Hab. *Inter muscos.*

Osserv. Di questo lichene non fu raccolto che un saggio solo e sterile.

Trib. X. **Parmelieae**.

14) PARMELIA CONSPERSA, Ach.

Synop. pag. 209. — Babingt. *Lich. N. Zeel.* pag. 22. — Tuck., *Synop.* pag. 29. — Mey. *et* Fw. pag. 220. — Fries, *Lich. Europ.* pag. 69. — Massal., *Mem. lich.* pag. 50, Tab. 9, fig. 60.—*Parmelia ceriacea p. p.* Eschw. *Lich. Bras.* pag. 205. — Massal., *Sched. crit.* pag. 167. — *Lich. Ital. exsicc.* n.° 314. — *Parmelia Tasmanica,* Taylor! *vix differt.*

Hab. *Ad saxa. Fertilis.*

15) PARMELIA DUBIA, Schaer.

Spic. pag. 453. — Massal., *Mem. lich.* pag. 51, Tab. 9, fig. 53. — *Sched. crit.* pag. 74. — *Lich. Ital.* n.° 107. — *Parmelia Borreri* Turn. *Engl. Bot.*, tab. 1780. — Tuck., *Syn.* pag. 26. — Fries, *Lich. Eur.* pag. 60. — *Parmelia rudecta,* Ach., *Syn.* pag. 197 *(Fide* Tuck.*)*.

Hab. *Ad truncos arborum. Sterilis.*

16) PARMELIA SINUOSA, Ach.

Syn. pag. 207. — Tuck., *Syn.* pag. 27. — Montagn. *et* V. Bosch. *Lich. Jav.* pag. 17.—Mont., *Hist. Chil. Bot. VIII*, pag. 131.— Schaer., *Lich. helv. exs.* 561!

Hab. *Inter muscos et hepaticas. Sterilis.*

17) PARMELIA MOUGEOTII, Schaer?

Enum. Lich. Eur. pag. 46. — *Exs. Lich. helv.* n.° 548.
Hab. *Ad saxa arenacea quartzosa.*

Osserv. L' esemplare è piccolissimo, e non ancora sviluppato per poterne decidere il nome con sicurezza.

18) PARMELIA MOUGEOTII? Var. DEALBATA, Massal.

Osserv. Questo lichene offre tutti i caratteri della *Parmelia Mougeotii* Schaer. e non ne differisce che pel colore *cinereo-biancastro.* Le lacinie sono *transversim rimatae* appuntino, come nella specie Schaereriana. V' hanno due forme di questo lichene al Capo.

a) forma *platyphylla,* colle lacinie del tallo larghe 1-2-3 linee, di color cinereo grigiastro, compatte e riunite.

b) forma *leptophylla*, colle lacinie del tallo ristrettissime lineari, irregolarmente disperse e di color cinereo biancastro.—Non sarebbe improbabile che fosse una specie nuova, ma con questi saggi non si può decidere.

Hab. *Ad saxa quartzosa et vulcanica.*

19) PARMELIA LEONORA, Spreng.

(Tab. I, fig. 1-7.)

P. Thallo coriaceo-cartilagineo velato-nitidiusculo stramineo-viridulo-flavescente, sc. subolivaceo-flavidulo, subtus fusculus, fibrillis variis obscurioribus exasperato, laciniis plicatis irregulariter palmato-divisis, apice truncato-lobulatis, v. digitato-divisis, imbrivatis (Apotheciis crassiusculis amplis substipitatis, disco concavo rufo castaneo opaco, Fw.).

Spermatoctaliis prominentibus crassiusculis conico-truncatis, nigrescentibus, tromodoblastiis fusiformibus minutissimis.

Syn. *Parmelia leonora,* Spreng. — Fw., *Lich. Cap.* (in Lich. Reisver.) pag. 27. — *Parmelia coriacea* v. *contexta;* Eschw., *Lich. Bras.* pag. 209, I.

Hab. *Ad terram et saxa.*

Osserv. *Tallo cartilagineo-coriacio,* che occupa delle grandi estensioni, nell' aspetto e nella forma similissimo alla *Parmelia conspersa* v. *stenophylla*, ovvero a certi stadii della *Parmelia Tasmannica,* Tayl., di color olivigno assai sbiadato volgente al giallognolo, inferiormente foschetto con poche fibrille di colore più oscuro: costituito da lacinie convesse pieghettate embricate, che si dividono a foggia di mano, coi lobi troncati o digitato-divisi. Non v' ha traccia di apotecii nei miei saggi, ma si veggono soli spermatocali.

V' hanno di questo lichene due varietà o forme bene distinte.

a) v. *platyphylla* (Tab. I, fig. 1) colle lacinie del tallo allargato più lassamente imbricate palmato-divise, semitroncate all' apice (Fw., loc. citato, n.° 53, pag. 29).

b) v. *multifida*, Fw. (Tab. I, fig. 2) colle lacinie del tallo più strettamente embricate, più strette, digitato-divise all' apice. Non v'ha dubbio che sono forme di una stessa specie perchè si veggono i passaggi sopra di uno stesso esemplare. Non v' ha dubbio parimente che non sia distinto dalla *Parmelia centrifuga* e *cònspersa* questo lichene, checchè ne possa sembrare pel colore del tallo. Basta un' occhiata per rimanerne convinti. È somigliantissima la

forma *platyphylla* alla *Parmelia congruens*, Ach. (Swarz. *L. Am.* Tab. VI) e la forma *multifida* alla *Parmelia Colpodes*, Ach. (*Sw. L. Am.*, Tab. III), però se le diagnosi e le figure sono esatte questo lichene è bene diverso. Tra tutte le specie, a me pare, che la diagnosi dataci dall' Acharius della sua *Parmelia molliuscula*, sia quella che meglio conviene con questo lichene, e potrebbe darsi che l' uno e l' altro fossero una istessa cosa. Però Acharius dice della sua specie che il tallo è *subtus concolor*, mentre nella *P. leonora* è fosco-castagno, ed almeno di colore più oscuro della parte superiore, e potrebbe quindi esser distinto questo lichene dalla specie di Acharius. Tanto gli esemplari raccolti da Thumberg e descritti da Acharius, che quelli raccolti dal dott. Wawra, sono affatto sterili, ed anche questa circostanza sarebbe una prova di più dell' identità fra la *Parmelia molliuscula* e *Leonora*.

Spiegazione della Tav. I, fig. 1. *Parmelia leonora* v. *platyphylla*, Massal., in naturale grandezza: fig. 3 un lobo della stessa isolato ed in naturale grandezza; fig. 4 lo stesso veduto dalla parte inferiore: fig. 4[a] una porzione dello stesso ingrandita per farne vedere le fibrille: fig. 5 un lobo ingrandito due volte e bagnato per far vedere il cambiamento del colore che assume, divenendo verdognolo, mentre è olivigno-giallognolo quando è secco: fig. 6 uno spermatocalio assai ingrandito veduto dalla parte superiore per farne vedere la forma ed il modo di uscire all' esterno rompendo a raggi l' epidermide del tallo: fig. 7, lo stesso veduto di profilo, per far vedere come solleva il tallo nel luogo dove sta per uscire. Fig. 2 *Parmelia australis* v. *multifida*, Fw. (loc. cit. n.° 51) in naturale grandezza.

20) PARMELIA STICTELLA, Massal.

(Tav. II, fig. 5-9.)

P. Thallo suborbiculari, coriaceo, cinerascente subviridulo, lobis ambitu ciliatis irregularibus subimbricatis, profunde sinuato-palmatis, subtus atrovillosis, junioribus nitidis, adultioribus subpunctulatis, apice crenulato-lobulatis. Apotheciis . . . . Spermatocaliis periphericis punctiformibus atris irregulariter diffusis, erismalibus articulato-ramosis helvolis, tromodoblastiis elliptico-fusiformibus, minutissimis, lat. 0,^{mm} 00244 *usque ad* 0,^{mm} 00366.

Syn. *Parmelia hotentotta*, Ach.? — *Parmelia reticulata*, *Nees ab. Esenb.*?

Hab. *Ad truncos arborum.*

Descr. Tallo coriaceo suborbiculare, costituito da lobi profondamente intagliati, palmato-divisi, colle estremità crenulato-lobulate e ciliate, sotto nelle giovani porzioni fosco-nereggiante villoso, nelle adulte quasi nero, col vello o *rizine* rigide capilliformi nere e corte. Il color generale del tallo è cinereo, misto ed un po' di verde-giallognolo, che spicca meglio quando sia bagnato. Non v' ha traccia di apotecii, e solo si veggono gli spermatocalii sparsi in macchie irregolari verso l' estremità dei lobi.

Osserv. Questo bellissimo lichene non fu raccolto che in un unico esemplare, ed a quel che sembra deve esser giovane. Però ha tali caratteri che sembrerebbe nuovo, non conoscendo alcuna *Parmelia* con simili note, se ne eccettuiamo alcune *Sticta*, al qual genere non deve certo appartenere questo lichene, toltane forse la sezione delle *Lobaria*. Peccato che sia sterile e che quindi nulla si possa dire degli organi carpomorfi. Al Capo, oltre la *Parmelia molliuscula*, Ach. *Dregeana* Hampe, *sphaerospora*, Nyl. venne anche raccolta la *Parmelia mutabilis* di Tayl. (*New. Lichens principally from the Herb. of sir W. Hook.*, pag. 171), la quale ha qualche analogia col mio lichene. Però se la descrizione e la diagnosi sono esatte, v' hanno non ispregevoli differenze. Primieramente i lobi della *Parm. mutabilis*, Tayl., sono *sinuato-laciniati convexi*, *subtus fuscescentes*, *gemmis marginalibus granulatis etc.*, caratteri dei quali va privo il mio lichene, che ha i lobi profondamente incisi, sotto quasi neri, piani e glabri: dice inoltre Taylor della sua *Parmelia*, che i lobi del tallo *resembling in its mode of branching Parmelia conspersa*, Ach., mentre *but in colour and general habit approaching Parmelia herbacea*, Ach. Caratteri e note che non convengono pella mia specie. — Pel colore e pella forma del tallo si avvicina pure il mio lichene alla *Parmelia pellita*, Ach. (*Swart.*, *L. Am.* Tab. VI), ma la forma dei lobi, ed il grosso e nero tomento inferiore abbastanza lo distinguono. Qualche lontana analogia pella forma e colore del tallo offre pure la *Sticta tomentosa*, Ach., ma nella mia non v' ha traccia alcuna di cifelle (confrontisi questo lichene alla fig. 42 *B*, Tab. 20 di Dillenio, Mey). Sopra tutte le specie che io conosco, la *Parmelia Hotentotta*, Ach., (*Omphalodium*, Fw. *lich. cap.*) sarebbe quella che pel tallo più si avvicinerebbe al mio lichene, ma mancano i tanto caratteristici apotecii, per potersi decidere. Non posso parlare della *Parmelia reticulata*, N. ab Esnb., perchè mi è affatto sconosciuta.

Spiegazione della Tav. II, fig. 5. *Parmelia stictella* in naturale grandezza; fig. 6, un lobo alquanto ingrandito; fig. 7 lo stesso veduto dalla parte inferiore; fig. 8 un lobo in grandezza naturale veduto dal lato inferiore; fig. 9 spaccato di uno spermatocalio, *a* tromodoblastii, *b* erismati ingranditi 575 diametri.

21) PARMELIA . . . . ?

Hab. *Ad scorias vulcanicas.*

Osserv. Somiglia a certe forme della *Parmelia saxatilis*, e più ancora ad alcune varietà delle *Parmelia perlata*, ma l' esemplare è così imperfetto, che non è possibile decidere con sicurezza.

22) SQUAMARIA SPECIOSA, Massal.

Hagenia speciosa, DNtrs. loc. cit. pag. 184. — Massal., *Mem. lich.*, pag. 36, Tab. 6, fig. 32.— *Parmelia*, Ach., *Lich. Univ.*, pag. 480.—Eschw. *Lich. bras.*, pag. 198 p. p. — Montag. et V. Bosch. *Lich. Jav.*, pag. 21. — Mont. *Phyt. can.*, pag. 112, et *Voy.* Bonite, pag. 136. — Tuck. *Cryp. Gen.* 580. — Babing., *N.Zeel.*, pag. 24, n.° 14. — Tuck., *Syn.*, pag. 33, n.° 29. — Fries., *Lich. Eur.*, pag. 80.

Hab. *Inter muscos Parmeliae sinuosae et perforatae immixta. Sterilis.*

23) PARMOTREMA PERFORATUM, Massal.

(Tav. I, fig. 12, 13.)

Syn. *Parmelia perforata*, Ach., *Lich. Un.*, pag. 459. — Montagn., *in Phyt. can.*, pag. 108. — Mont., v. Bosch, *L. Jav.* pag. 16. — Tuck, *Syn.* pag. 26. — Fries, *Lich. Eur.* pag. 58. — Massal., *Mem. lich.* pag. 54, n.° 115. — Babing., *L. N. Zeel.*, pag. 21. — Tayl., *Fl. hiber.*, par. 2, pag. 140, 141. — Fèe, *Essai*, pag. 121, Tab. 22, fig. 3 *(optima !)*. — *Platisma*, Hoffm., *Pl. lich.*, Tab. 13, fig. 1. — *Lichen* Jacqu., *Coll.*, Vol. I, pag. 116, Tab. 4. — Schwartz , *It. Ind. occid.*, Vol. III, pag. 1096.—*Lichen melanoleucus*, Willd., *Bot. Mag.*, Vol. IV, pag. 9, Tab. 1, fig. 2. — Dillen, *Musc*, Tab. 22, fig. 3, *et* Hoffm. *Pl. lich.*, Tab. 13 B. — Mey. *et* Fw., loc. citato, Tab. 4, fig. 4 *(varietas)*.

Osserv. Sebbene pel carattere delle scutelle perforate sembrar possa questo lichene uno dei più facili a riconoscersi, pure avviene il contrario quando non si abbiano molti saggi e bene sviluppati. Anche pel solo tallo, ora tomentoso e ciliato inferiormente, ora nudo sui margini ed ora crinito, ora

nitido e glabro, ora crespo e quasi furfuraceo, non si lascia sempre facilmente riconoscere. Lo stesso potrebbe dire qualcuno delle spore, che variano non poco di volume e grandezza, però v' ha di costante la forma degli sporidii e l' imenio privo di parafisi, e l' ipotecio agonimico e celluloso. Nella Tav. I ho voluto figurare la forma delle spore di questo lichene, studiandone e notomizzandone le più picciole differenze sopra saggi presi da tutte le parti del mondo. La fig. 12 presenta una porzione del disco della *Parmelia perforata* raccolta al Capo ingrandita 575 diametri, e la fig. 13 ne mostra le spore sotto lo stesso ingrandimento, lunghe 0,^{mm} 0122 fino a 0,^{mm} 0183, larghe 0,^{mm} 0070 fino a 0,^{mm} 0009-0100, con un nucleo ampio leggermente verdognolo. La fig. 14 e 15, Tav. I, mostra una porzione dell'imenio ed alcune spore di un saggio della *Parmelia perforata* europea, con apotecii perfetti, ma non maturi nè adulti: la fig. 17 rappresenta le spore di questo stesso lichene raccolto nell'America; la fig. 18 rappresenta le spore dello stesso lichene raccolto nella Nuova Zelanda. Confrontando fra loro tutte queste forme di spore, vedrassi che v' hanno per la grandezza delle non piccole differenze, ma sono unicamente dovute all' età degli apotecii, dai quali sono tratte: del resto la forma loro, e la natura dell' endosporo e dell' imenio è eguale in tutti. — Forse a questo stesso lichene dovrassi ridurre la *Parmelia urceolata*, Eschw. *Lich. bras.*, della quale diamo nella Tav. I, fig. 16, la forma delle spore sotto lo stesso ingrandimento di 575 diametri, pelle quali sembrerebbe, a dir vero, un poco diversa. Dopo tutto ciò conchiudo nulla meno, essere probabilissimo che come passano due specie distinte sotto il nome di *Parmelia diatrypa*, Ach., così v' abbiano due specie forse distinte sotto il nome di *Parmelia perforata*, ma ciò non può esser deciso che studiando questo lichene sui luoghi natali. Nella stessa Tav. I, fig. 19, veggonsi rappresentati alcuni erismati ed i tromodoblasti di un esemplare autentico della *Parmelia perforata*.

Trib. XI. **Placodeae**.

24) PLACODIUM SCORIOPHILUM, Massal.

(Tav. I, fig 20).

P. *Thallo suborbiculari microphyllino cartilagineo, ambitu radioso-lobato, centro areolato, stramineo-viridulo, lobis linearibus centrifugis, laciniato-divisis adpressis convexiusculis apice rotundatis sinuatis, subtus albis. Apotheciis ra-*

ris-patellaribus, junioribus prominentibus margine tumido cinctis, adultis . . . . disco ceraceo-aurantiaco-rubente. Ascis parvis clavatis 8-sporis, paraphysibus filiformibus apice crassiusculis subcoloratis immixtis, sporidiis ellipticis rectis incurvisque nebuloso-granulosis subflavidulis, nonnunquam et anormaliter nucleis circularibus binis foetis, diam. long. 0,^{mm} 0061 *usque ad* 0,^{mm} 0090 *transv.* 0,^{mm} 00488.

Hab. *Ad saxa vulcanica (obsidiana?).*

Descr. ed osserv. Veduto di primo tratto questo lichene, si prenderebbe pello stato anormale del *Placodium distractum* giovane, il colore del tallo e degli apotecii è affatto eguale, però la forma delle spore, e quella istessa delle lacinie del tallo distinguono questo lichene abbastanza dalla specie europea. Oltre questa affinità si possono citare eziandio la *Parmelia straminea* ed *epanora, carphinea, oveina,* e *Montagnei*, le quali tutte o pel tallo o pelli apotecii o pel colore o pella forma più o meno si assomigliano a questa specie africana, differendone però pella interna struttura e forma.

Il colore del tallo è quello istesso della *Parm. straminea* o della *P. oveina* o del *Plac. distractum,* cioè verde-olivigno volgente al giallognolo: forma delle piccole orbille dell' ampiezza di 5 fino a 10 millimetri, i lobi sono centrifugi lineari con vesti, simile alle forme più piccole della *Parm. Mougeotii*, stretti fra loro, completamente aderenti, e profondamente divisi, rotondeggianti e sinuati all' apice. Gli apotecii sono rarissimi, e quei pochi che vi sono sul mio saggio sono non affatto maturi.

Spiegazione della Tav. I, fig. 20. *Placodium scoriophilum* molti saggi in naturale grandezza; fig. 26 un individuo isolato ed in naturale grandezza; fig. 27, 28 due individui un poco ingranditi; fig. 21 un individuo fortemente ingrandito: fig. $22^{a.b}$ un apotecio giovane assai ingrandito veduto di fronte (22^{b}), e di profilo (22^{a}); fig. 23 porzione del disco ingrandita 575 diametri; fig. 24 le spore isolate in diverso stato di sviluppo ed egualmente ingrandite; fig. 25, tre spore in diverso stato di sviluppo e fortemente ingrandite oltre 1500 diametri.

Trib. XII. **Lecanoreae.**

25) OCHROLECHIA PARELLA, Massal.

Ricerch. pag. 32, fig. 52. — Beltram., *Lich. Bassan,* pag. 142. — *Lecanora pallescens B. parella,* Schaer. Enum., pag. 78. — *Spic.,* pag. 399. — *Parmelia pallescens,* Tuck., Syn. pag. 38. — *Lecanora,* Ach. — Ach. *Lich.* Prod. pag. 36.

Hab. *Ad saxa vulcanica.*

26) LECANORA DIRINAEFORMIS, Massal.

(Tab. II, fig. 19-24.)

L. *Thallo tartareo-farinoso late effuso nigro limitato, granuloso-areolato, crasso, plicato-undulato sordide albescente, saepe humecto fusco-croceo: apotheciis primum globularibus, dein conico-truncatis patellaribus prominentibus, tandem urceolatis multiformiter plicatis, margine thallode tumido crenulatoque cinctis: disco thallo concolori pruinoso, vel epruinato helvo-pallescente. Ascis clavato-oblongis 8-sporis paraphysibus mucilaginosis immixtis, hypothecio gonidiis impolito impositis: sporidiis ovoideis diaphanis unilocularibus, diam. long.* 0,^{mm} 0090, *transv.* 0,^{mm} 00366 *usque ad* 0,^{mm} 004000.

Hab. *Ad saxa vulcanica.*

Osserv. e descr. Di primo tratto si potrebbe prendere questo lichene senza altre ragioni pella *Dirina repanda*, tanta è la somiglianza degli apotecii e del tallo di questi due licheni. — Però esaminando la specie africana attentamente si vedrà il tallo essere più pingue, e non così bianco e polveroso come nella *Dirina repanda*. Le spore poi sono uniloculari e basta questo per distinguere questo lichene. *Le Lecanora asperella*, Hamp., *ed ambigens*, Nyl., del Capo, nulla hanno che fare, a quel che sembra, con questo lichene, e lo stesso è da dire della *Lecanora Adscensionis*, Ach. *Syn.* pag. 179, che pure vive sulle scorie vulcaniche al Capo, la quale ha il tallo *ambitu radiato-plicato* e gli apotecii col disco concavo *atro*. La *Lecanora thallina*, Ach., che pure vive in Africa sulle scorie vulcaniche presso *Saldanha-Bay*, ha il tallo *flavo-virescente*, gli apotecii immersi col disco fosco, caratteri bene diversi dalla mia specie, la quale potrebbe forse essere paragonata colla *Lecanora Ostracoderma*, Ach. *Syn.* pel tallo, ma non pegli apotecii *innati*, col disco *convexo atro margine subcoerulescente cincti.*

Il tallo di questo lichene deve occupare dei grandi tratti sulle roccie, è amilaceo-polveroso farinoso, di color bianco sporco, che bagnato diventa ferrugineo, talora granuloso areolato, tutto pieghettato e quasi bolloso, dove invece uniforme e piano, di color più oscuro volgente al bajo alla periferia, dove si circoscrive col mezzo di una linea crenulata serpentina a zig-zag. Gli apotecii sono da principio rotondi, emisferici, poscia divengono conico-troncati, e finalmente patellari ed urceolari in mille guise pieghettati, come nella *Lecanora undulata*, Fèe, con un margine tumido assai pingue e cre-

nulato, col disco pruinoso dello stesso colore, ma privato della pruina di color fosco sbiadato, o, come si suol dire, di color nocciuola. Pelle spore e pegli aschi fu detto abbastanza nella diagnosi.

Spiegaz. della Tav. II, fig. 19. *Lecanora dirinaeformis,* Massal., in naturale grandezza, in *a* si vede il colore che assume il tallo ove sia bagnato; fig. 20, alcuni apotecii in diverso stato di sviluppo ingranditi 2-3 volte; fig. 22, *a, b, c, d,* quattro apotecii assai ingranditi in diverso sviluppo; fig. 21, porzione del disco ingrandito al solito 575 diametri; fig. 24, spore isolate egualmente ingrandite; fig. 23, due spore enormemente ingrandite.

27) HAEMATOMMA FENZLIANUM, Massal.

(Tab. II, fig. 10-16.)

H. Thallo tartareo-farinoso-granuloso nitidiusculo, contiguo v. areolato, irregulariter limitato sordide albescente: apotheciis primum immersis dein sessilibus subconcaviusculis ellipticis, subrotundis angulosisve, dein prominulis conico-truncatis polymorphis, margine thallodo integerrimo cinctis, solitariis v. aggregatis: disco ceraceo primum carneo rubente, dein sanguineo rubente tandem fusco rubente, hypothecio agonimico, insidente. Ascis ventricosiusculis subsaccatis 8-sporis, paraphysibus capillaribus crispis croceo-ferrugineis, immixtis, sporidiis fusiformibus rectis incurvisque, plerumque 4-locularibus diaphanis, diam. long. 0,mm0183 *usque ad* 0,mm0200, *transv.* 0,mm00244 *usque ad* 0,mm00300.

Hab. *Ad saxa (Adscension.)*

Oss. e descriz. Ecco una specie che, senz' altre osservazioni, potrebbe essere definita per identica ad un lichene europeo, all' *Haematomma vulgare,* Massal., eppure non può reggere all' esame comparativo, e deve essere dichiarata per specie distinta, checchè altri ne creda. Primieramente la forma degli apotecii, poi il colore del tallo, che non è mai volgente al sulfureo nella specie africana, e finalmente la forma degli aschi, il colore delle parafisi e dell'apotecio, e la forma degli sporidii quasi sempre 4-loculari nella specie africana, 4, 6, 8, 10-loculari nella specie europea ed almeno 2, 3 volte maggiori, sono caratteri d' avanzo per distinguere queste due specie. Sulla stessa Tav. II vedesi delineato (fig. 17, 18) una porzione del disco e le spore dell' *Haematomma vulgare,* affinchè meglio spicchino le sue differenze coll' *Haematomma Fenzlianum,* che gli sta vicino (fig. 13, 14).

Il tallo nell' *Haematomma Fenzlianum* è irregolarmente circoscritto tartareo farinoso, ma non polveroso, e veduto colla lente appare granuloso ed areolato quando sia bene adulto. Gli apotecii offrono tre stadii distinti, che meritano una particolare descrizione, presentando tali caratteri da costituirne se non tre varietà, almeno tre forme.

a) microcarpum, M. (Tav. II, fig. 11 *e* 11^{a}). Il tallo è di colore più bianco e più areolato che in tutte le altre forme, e gli apotecii sono minutissimi e frequentissimi, talora uno per areola, talora due o tre, perfino confluenti insieme, sono immersi nel tallo ed urceolati, di forma variabilissima, persino angolosa : il disco è di color rosso vermiglio.

b) polycarpum, M. (Tav. II, fig. 12, 12^{a}). Il tallo è di color bianco cinereo più uniforme, cogli apotecii frequentissimi rilevati, di forma irregolarissima e di color rosso sanguineo.

c) normale, M. (Tav. II, fig. 10 *e* 10^{a}). Il tallo è più sviluppato, di color bianco sudicio, cogli apotecii più radi, prominenti, conico-troncati, cinti da un margine tumido intensissimo e leggermente concavi. Se sieno bagnati diventano in tutti i saggi tumidi e di color più vivo.

È decorato questo lichene del nome del cel. prof. *E. Fenzl* direttore dell' orto botanico di Vienna, che volle a me affidare l' illustrazione di questi licheni.

Spiegaz. della Tav. II, fig. 10. *Haematomma Fenzlianum (normale)* in naturale grandezza ; fig. 16, 16^{a}, apotecii in diverso stato di sviluppo veduti di fronte e di profilo, assai ingranditi ; fig. 13, porzione del disco ingrandita 575 diametri; fig. 14, spore libere in diverso stato di sviluppo egualmente ingrandite; fig. 15, tre spore enormemente ingrandite oltre 1500 diametri; fig. 17-18, spore libere e porzione del disco dell' *Haematomma vulgare*, Massal., ingranditi 575 diam.; fig. 11, *Haematomma Fenzlianum (microcarpum)* in naturale grandezza ; fig. 11^{a}, porzione dello stesso 3-4 volte ingrandito ; fig. 12, *Haematomma Fenzlianum (polycarpum)* in naturale grandezza ; fig. 12^{a}, una porzione dello stesso ingrandita 3-4 volte.

28) CALLOPISMA CAPENSE, Massal.

(Tab. III, fig. 12-20.)

C. Thallo areolato late effuso , illimitato , cinnabarino , scil. aurantio-rubello, areolis planis subcontiguis subaequalibus polymorphis , apotheciis in thalli

areolis oriundis primum immersis, dein sessilibus patellaribus thallo concoloribus, margine irregulari vix dilutiori cinctis. Ascis parvis clavatis 8-sporiis, paraphysibus filiformibus apice capitellato-ramosis lutescentibus immixtis hypothecioque gonimico impositis: sporidiis ovoideis blasteniosporis, nucleis 1/3 sporidii partem occupantibus, diam. long. 0,^{mm}0090, *transv.* 0,^{mm}0061 *diaphanis.*

SYN. *Lecanora cinnabarina v. Capensis*, Massal., Musc.

HAB *Ad saxa.*

OSS. E DESCR. Il tallo di questo lichene è del più vivo colore d'arancio infuocato, ovvero rosso ranciato; è uniformemente diffuso, occupa larghi tratti delle roccie, e sembra poco inclinato a circoscriversi. Ha origine da piccole squamette puntiformi affatto isolate, che come spruzzi di sangue invadono le pietre; crescendo tali squamette si dividono per screpolamento, e per confluenza divengono contigue od unite, dando origine ad una crosta uniforme ed areolata. Le areole giunte allo stato normale, hanno le forme più svariate, ma però sempre angolose, a 3, a 4 lati e perfino poligone; sono alquanto convesse, ed inferiormente più sbiadate di colore, che non sia nella superiore superficie. Gli apotecii sono dello stesso colore del tallo, e siffattamente minuti, che non si possono vedere che colla lente, e con diligenza osservando: da principio stanno come punti immersi nel tallo, quindi si fanno strada all'esterno e divengono sessili, poscia si cingono di un margine concolore abbastanza tumidetto, e finalmente divengono di forma patellare più o meno regolare e convessi. Gli aschi sono frequenti, piccoli, claviformi, ad otto spore, frammisti a parafisi filiformi crespe granulose coll'apice ingrossato, elegantemente ramose, e di colore croceo sulfureo, riposando sopra un ipotecio abbastanza pingue e non privo di verdi gonidii e di gialli conio-gonidii: le spore sono diafane, coi due blastidii polari che occupano una terza parte dell'endosporio. Tra tutte le specie di *Callopisma* che io conosco, il *Callopisma cinnabarinum (Lecanora,* Ach., *Lich. univ.* pag. 402, Swartz, *Lich. Amer.* Tab. VI, pag. 9), è quello che per forma e colore più si avvicina alla mia specie, a segno che in sulle prime credetti di doverlo porre come varietà della specie Achariana. Però osservando meglio, e visto che il tallo nella *Lecanora cinnabarina* è determinato e circoscritto *(nigro sublimitato)*, che ha gli apotecii così visibili e grandi che appajono ad occhio nudo, col margine di colore distinto dal resto del tallo, che ha le areole

tallodiche più ampie e più pingui, ho creduto di non errare a reputarlo distinto. Parimenti pel colore del tallo differisce questo lichene dai *Callopisma haematodes* e *crocodes* del Capo (Vedi Append.).

Spiegaz. della Tav. III, fig. 12, *Callopisma capense*, Massal., in naturale grandezza; fig. 13, una porzione con due tre apotecii ingrandita; fig. 14, un'altra porzione vie maggiormente ingrandita per far vedere la forma degli apotecii nascenti nel mezzo delle areole, e la forma di queste ultime; fig. 15, 16, 17, 18 diversi apotecii molto ingranditi; fig. 20, porzione del disco ingrandito 575 diametri; fig. 19[a] 19[b] spore isolate ed ingrandite egualmente in diverso stato di sviluppo; fig. 19[c], una spora ingrandita oltre 1500 diametri affinchè meglio ne spicchi la forma e la struttura.

29) RINODINA MICROPHTALMA, Massal.

(Tab. III, fig. 34-38.)

R. *Thallo tenui contiguo-areolato nitido ochroleuco s. olivaceo flavidulo nigro limitato, areolis planissimis polygonis vix ope lentis perspicuis, arcte adpressis: apotheciis ex areolis oriundis primum punctiformibus immersis, dein emerso-sessilibus vix prominulis, disco fusco nigricante concavo, madefacto turgidulo gelatinoso, margine thallode integro instructo: ascis parvis clavatis 8 sporis, paraphysibus capillaribus, apice capitellatis, subferrugineis ramosis immixtis, hypothecio agonimico croceo-ferrugineo insidentibus: sporidiis elliptico-ovoideis constricto-didymis biloculoribus fuligineis diam. long.* 0,^{mm}0090 *usque ad* 0,^{mm}0120 *vix transv.* 0,^{mm}00366 *usque ad* 0,^{mm}00400.

Hab. *Ad saxa vulcanica.*

Oss. e descr. Questa specie, toltane la esilità e sottigliezza delle sue areole, e la piccolezza de' suoi apotecii, è similissima ai giovani stadii della *Rinodina (Dimelaena) oveina*, Massal., però le sue areole sono più contigue, anzi così fra loro strette da costituire un tallo contiguo ed uniforme, che non appare che colla sola lente areolato. Differisce poi dalla *Dimelaena oveina* pel tallo che è tutto areolato, e non lobato od effigurato nella periferia. Gli apotecii di questo lichene (che non sembra affatto adulto) sono puntiformi, nascono solitarii nel mezzo delle areole, o fra le commissure di più squamette tallodiche, sono prima affatto immersi, e poi divengono sessili, appena prominenti, conico-troncati, areolati più o meno, col disco negro-fosco, che si rigonfia bagnato, e cinto da un distinto ed intero margine tallodi-

co. Pegli aschi, parafisi e sporidii fu detto nella diagnosi, e si veggano le figure.

Spiegaz. della Tav. III, fig. 34. *Rinodina microphthalma*, Massal., in naturale grandezza; fig. 35, una porzione della stessa assai ingrandita; fig. 36, *a*, *b*, *c*, una porzione ed alcuni apotecii in diverso stato di sviluppo vie maggiormente ingranditi; fig. 37, porzione del disco ingrandito 575 diametri; fig. 38[a] spore isolate in diverso stato di sviluppo ed egualmente ingrandite; fig. 38[b] e 38[c], tre spore enormemente ingrandite per farne meglio vedere la forma e la struttura.

Trib. XIII. **Urceolariaceae**.

30) ASPICILIA GYALECTELLA, Massal.

(Tab. III, fig. 1-11.)

A. Thallo tenui tartareo-farinoso nitidiusculo subareolato-granuloso sublimitato albescente, apotheciis immersis punctiformibus orbicularibus gyalectiformibus fusculis helvisque; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus diaphanis filiformibus gelatinosis obvallatis, hypotecio agonimico impositis, sporidiis ovoideo-ellipticis diaphanis uniloculoribus, diam. long. 0,^{mm}0122 *usque ad* 0,^{mm}0160, *transv.* 0,^{mm}00366 *usque ad* 0,^{mm}00390.

Hab. *Ad saxa et scorias vulcanicas.*

Oss. e descr. É similissima questa specie pel colore del tallo e forma degli apotecii al *Placodium albescens v. murorum*, Massal., e sopra tutto alla mia *Aspicilia lactea*, però di questa ha la specie africana il tallo più esile, e gli apotecii più piccoli d' assai, e differente la forma degli aschi e delle spore, ed oltre a ciò l' *Aspicilia lactea,* Massal., ha il tallo disteso senza limiti occupante dei grandi tratti sulle roccie, laddove l' *Aspicilia gyalectella* ha il tallo circoscritto, e formante piccole ed irregolari macchie. Pelle spore ed aschi veggansi le figure e la diagnosi.

Noterò ancora, che fra i licheni africani v' hanno la *Gyalecta Thunbergiana*, Ach. (*Syn.* pag. 10), e la *Lecanora thallina* dello stesso autore (*Syn.* pag. 161), che potrebbero entrare nei confronti, e massime la seconda, se non avesse la crosta *flavo-virescente lineolis serpentinis nigris limitata,* mentre la prima è affatto diversa pegli apotecii *atris fundo subcaesio-pruinosis.*

Spiegaz. della Tav. III, fig. 1, 2. Alcuni individui dell'*Aspicilia gyalectella* in naturale grandezza; fig. 3, 4, porzioni delle stesse ingrandite; fig. 5, 6, 7, 8, quattro apotecii veduti di fronte od in profilo, assai ingranditi; fig. 9, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 10, spore isolate ed egualmente ingrandite; fig. 11, una spora enormemente ingrandita.

Ordo V. LECIDEACEAE.

Trib. XIV. **Lecideae.**

31) BUELLIA RINODINEA, Massal.

(Tab. VI, fig. 1-5.)

B. *Thallo areolato-verrucoso effuso illimitato, areolis irregularibus planiusculis subcontiguis interruptisque, ochroleucis s. olivaceo-subflavidulis: apotheciis primum punctiformibus immersis, ex areolis oriundis, dein emersis sessilibus margine thallode accessorio cinctis, ellipticis subrotundis angulosis, tandem prominulis patellaribus atris, margine proprio concolori cinctis, disco rigido concaviusculo; ascis clavatis* 8-*sporis, paraphysibus filiformibus apice capitellatis ramosis glaucescentibus, obvallatis, hypothecioque agonimico croceo-ferrugineo impositis, sporidiis elliptico-ovoideis didymis reniformibus subcurvatis bilocularibus ferrugineis, diam. long.* 0,^{mm}0090 *transv.* 0,^{mm}00366 *usque ad* 0,^{mm}00400.

Hab. *Ad saxa quartzosa.*

Oss. e descr. Se la *Rinodina microphthalma* sembrava simile alla *Rinodina oveina*, questa specie le pare senz' altro identica, e non v' hanno altre differenze che la forma delle spore e la mancanza delle areole lobato-effigurate della periferia, del resto la forma degli apotecii, il colore del tallo tutto conviene. Studiando però con diligenza questo lichene si troverà che gli apotecii non sono cinti che nella gioventù di un margine talloideo, il quale poi è affatto indipendente dal disco e quindi accessorio, mentre quando gli apotecii sono adulti, in tal caso sono cinti di un margine loro proprio. Perchè poi meglio spicchino le differenze del lichene africano dalla *Rinodina oveina* se ne vegga l' anatomia nella stessa Tav. VI, fig. 6-7, sotto un eguale ingrandimento della *Buellia rinodinea.* Le areole del tallo nella *Buellia rinodinea* sono assai irregolari, e sembrano ad occhio nudo piuttosto verruche che areole; portano nel loro centro uno o due o più apotecii

affatto immersi, di forma puntiforme, ora ellittica, ora angolosa, ora circolare, cingendosi di un margine tallode, formato dallo strato corticale delle areole sollevate dall' apotecio.

Quando gli apotecii sono adulti, sono tuttavia quasi affatto sessili, di color nero, ma cinti di un margine loro proprio. La *Lecidea halonia*, Ach. (*Syn.* pag. 23), che vive sulle roccie nell' Africa, sembra essere diversa dal mio lichene, pella forma degli apotecii *hemisphaericis immarginatis strato subdisco cinereo.*

Spiegaz. della Tav. VI, fig. 1, *Buellia rinodinea* in naturale grandezza. Figura 3 una porzione della stessa ingrandita; fig. 2 *a, b, c*, tre apotecii giovani cinti dal margine accessorio del tallo assai ingranditi; fig. 2 *d*, e, due apotecii allo stato normale assai ingranditi; fig. 4 porzione del disco ingrandito al solito; fig. 5 *a*, sporidii isolati in diverso stato di sviluppo ed egualmente ingranditi; fig. 5 *b*, uno sporidio enormemente ingrandito.

32) BUELLIA PROCELLARUM, Massal.

(Tab. V, fig. 23, 35)

B. Thallo granuloso-verrucoso effuso illimitato, granulis s. verrucis thalloideis globulosis albescentibus, dispersis subcontiguisque, solitariis vel aggregatis: apotheciis atris, primum planis orbicularibus margine proprio tumidulo cinctis, dein convexis immarginatis prominulis; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus filiformibus mucilaginosis conglutinatis apice fuscidulis obvallatis, hypothecio nigrescente agonimico impositis: sporidiis ovoideis v. ellipticis crassiusculis rectis saepe constricto-didymis bilocularibus ferrugineis.

Hab. *Ad saxa quartzosa et vulcanica.*

Oss. e descr. Il tallo di questo lichene è formato da non poche verruche globose abbastanza glabre, solitarie od aggregate, disperse o più o meno contigue, di color bianco sudicio, che non formano che una crosta irregolare, dispersa e granulosa. V' hanno due forme o due varietà abbastanza distinte di questa specie.

a) v. *mammillosa*, Massal. (Tav. V, fig. 23-28), la quale ha le areole del tallo più frequenti, gli apotecii più radi e prominenti immarginati quasi emisferici: gli aschi sono ventricoso-clavati, le spore ovoidee rotondeggianti alle due estremità, lunghe 0,^{mm}0200 fino a 0,^{mm}0244, larghe 0,^{mm}0122.

b) v. *vulgaris*, Massal. (Tav. V, fig. 29-35), la quale ha le areole del tallo meno frequenti, più disperse, più irregolari, e gli apotecii spessi, prima scutellari marginati, poi convessi; gli aschi sono clavato-elongati, più piccoli che nella varietà precedente, le spore più attenuate alle due estremità, e più strette, che è quanto dire larghe 0,mm0244 od in quel torno, lunghe 0,mm0090 più a 0,mm0100.

Fra le *Buellia*, che io conosco, possono essere citate come simili a questo lichene la *Buellia coracina stigmatea*, e sopra tutto le *Buellia recubariana* ed *italica tumida*, che per altro differiscono per non pochi caratteri.

Spiegaz. della Tav. V, fig. 23, *Buellia procellarum* (*mammillosa*), Massal. in naturale grandezza; fig. 24, una porzione ingrandita; fig. 26-27, due apotecii assai ingranditi, veduti uno di fronte e l'altro di profilo; fig. 25, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 28, spore isolate egualmente ingrandite in diverso stato di sviluppo.

Fig. 29, *Buellia procellarum* (*vulgaris*), Massal., in naturale grandezza; fig. 30, una porzione ingrandita; fig. 31, 32, 33, tre apotecii in diverso stato di sviluppo ed ingranditi, veduti di fronte (31, 32) e di profilo (fig. 33); fig. 34, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 35, spore isolate ed egualmente ingrandite.

33) BUELLIA PACHYOSPORA, Massal.

(Tav. V, fig. 14-17).

B. *Thallo crasso crustaceo rimuloso-areolato subgranuloso nigro-limitato, areolis amplis glabriusculis, sordide luteo-viridulis; apotheciis variis primum punctiformibus, dein orbicularibus sessilibus marginatis, disco concaviusculo atro; ascis clavato-subsaccatis 8-sporis, paraphysibus capillaribus contortis flexuosis apice subincrassatis fuscidulis, hypothecio gonidiis raris impolito fusco impositis, sporidiis crassis ovoideis subconstricto-didymis bilocularibus ferrugineis, diam. long.* 0,mm0183 *transv.* 0,mm0070 *usque ad* 0,mm0090.

Hab. *Ad saxa vulcanica* (*Ascension*) *simul cum* Lecanora dirinaeformi *et* Enterogragha capense, *Massal.*

Oss. e descr. Il tallo è crasso, crostoso, circoscritto da una linea nera rilevata, di natura amilacea, appena granuloso, contiguo, e solo coll'età rimuloso, che è quanto dire screpolato, per cui non è esatto il dirlo areolato:

il suo colore è fosco, misto di giallognolo e di verdognolo. Gli apotecii sono rari, da principio immersi nel tallo e puntiformi, poi emersi, sessili nerissimi scutelliformi marginati, col disco concavo, ma se bagnato, piano e convesso. Pegli aschi e pelle parafisi veggasi la diagnosi latina e le figure. Ricorda questo lichene moltissimo pel colore e pella crassezza del tallo l' *Opegrapha venosa v. crassa* (*Stigmatidium*, Duby), e solo con attento esame e colla scorta degli apotecii si può da questo lichene distinguere la *Buellia pachyospora.*

SPIEGAZ. della Tav. V, fig. 14, *Buellia pachyospora* in naturale grandezza; fig. 15, una porzione ingrandita; fig. 15.[a] 15.[b] 15.[d] tre apotecii in diverso stato di sviluppo veduti di fronte ed in profilo (15.[d]); fig. 16, porzione del disco ingrandito al solito; fig. 17, diverse spore isolate in vario sviluppo sotto lo stesso ingrandimento.

34) BUELLIA CAROLINAE, Massal.

(Tav. V, fig. 18-22).

B. *Thallo tartareo-granuloso areolato-verrucoso nigro-limitato, areolis granulosis subcontiguis luteo-viridibus s. ochroleucis; apotheciis superficialibus sessilibus, primum urceolato-cupularibus, dein scutellaribus, atris, disco concaviusculo margine proprio tumido cincto; ascis clavatis 8-sporis paraphysibus capillaribus subfuscis obvallatis hypothecioque agonimico obscuro impositis: sporidiis ovoideis rectis reniformibusve constricto-didymis bilocularibus fuligineis, diam. long.* 0,mm0183 *usque ad* 0,mm0244, *transv.* 0,mm0090-0100.

HAB. *Ad saxa vulcanica simul cum* Buellia anatolodia *et* Haematommate Fenzliano, *Massal.*

DESCR. ED OSS. Il tallo è irregolarmente circoscritto da una linea nera, e di natura amilacea, crostoso, composto di areole graniformi e papilliformi abbastanza contigue, di color verdognolo volgente al giallo. Gli apotecii sempre nerissimi hanno la forma di piccoli bicchieri quando sono giovani, adulti affettano una forma più o meno scutellare, hanno il disco immerso, concavo, cinto da un tumido ed intero margine dello stesso colore. La *Buellia ocellata*, Massal. e *B. scabrosa* sono le due specie più affini a questo lichene, per tacere della specie precedente, dalla quale differisce pel colore del tallo, pel minore suo spessore, pella forma granulata, pegli apo-

tecii fino dall' infanzia emersi, pelle spore e pell' ipotecio. Questo lichene porta il nome della *Corvetta Carolina.*

Spiegaz. della Tav. V, fig. 18, *Buellia Carolinae* in naturale grandezza; fig. 19, una porzione ingrandita; fig. 20, alcuni apotecii assai ingranditi in diverso stato di sviluppo e veduti in profilo e di fronte; fig. 22, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 21, parecchie spore in differente sviluppo, isolate ed egualmente ingrandite.

35) BUELLIA ANATOLODIA, Massal.

(Tav. V, fig. 1-13.)

B. *Thallo crassiusculo tartareo areolato-granuloso, subcontiguo, nitidiusculo, tandem subfurfuraceo sordide albescente fusculoque, subferrugineo, nigro-limitato, areolis plicato-undulatis irregularibus; apotheciis sessilibus emersis primum urceolatis atro-lucentibus, dein patellari-scutellaribus irregularibusque plicatis, margine tumido crispato cinctis, disco tandem furfuraceo-subgranuloso; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus intricatis confusis, apice ferrugineis, immixtis, hypothecioque atrofusco crasso insidentibus, sporidiis minutis ovoideis subconstricto-didymis bilocularibus ferrugineis, diam. long.* 0,^{mm}0122 *transv.* 0,^{mm}00400 *usque ad* 0,^{mm}1161.

Hab. *Ad saxa vulcanica immixta* Aspiciliae gyalectellae, Haematommati Fenzliano et Buelliae Carolinae.

Oss. e descr. Il tallo è piuttosto pingue crostoso, formato da areole verrucose pieghettate strette fra loro e contigue, e circoscritto alla periferia da una crassa linea nerastra. Gli apotecii sono sessili urceolati nella gioventù e di un bel nero lucente, divengono scutellari più o meno irregolari tumidi e pieghettati, ma sempre neri e nella vecchiaja leggermente granulosi e quasi furfuracei. Fra tutte le specie di *Buellia* fin qui descritte la *Buellia saxorum*, Massal., che vive sulle trachiti dei colli Euganei, è quella che più si avvicina a questo lichene, a segno che in sulle prime la credetti una stessa cosa. Però con un attento esame e collo studio comparativo ne appajono le più notabili differenze. Primieramente nella *Buellia saxorum* il tallo, sia secco o bagnato, si mantiene sempre di un colore bianco sudicio, e le spore e gli aschi sono più piccoli che nella *Buellia Carolinae*, la quale ha il tallo più contiguo che diviene giallo-ferrugineo se sia bagnato, le parafisi più lunghe granulose. In secondo luogo nella *Buellia Carolinae* v' hanno

rarissimi spermatocalii, con tremodoblasti ellittico-allungati, mentre i primi sono assai fitti nella *Buellia saxorum*, ed i secondi ovoidei e minutissimi.

Spiegaz. della Tav. V, fig. 1, *Buellia anatolodia*, Massal., bene avanzata in età in naturale grandezza, che vive in comune colla *Aspicilia gyalectella*, Massal.

Fig. 7, 8, 12, 13, apotecii della stessa molto ingranditi, veduti di fronte ed in profilo (fig. 13). Nella fig. 13 si vede il disco vecchio granuloso, in *b* lo spessore dell' escipulo proprio carbonacco, in *c* il margine proprio dall' escipulo formato, in *a* un' areola del tallo rigonfia che porta l' apotecio; fig. 2, individui perfetti della *Buellia anatolodia* in naturale grandezza; fig. 3, una porzione della stessa ingrandita; fig. 4, 9, 10, 11, apotecii della stessa assai ingranditi, in differente età, veduti di fronte (9, 11) in profilo (4, 10); fig. 5, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 6, spore isolate ed egualmente ingrandite.

36) BUELLIA ANTARCTICA, Massal.

(Tav. IV, fig. 18-32)

B. *Thallo areolato-rimuloso, nigro-limitato, tandem effuso, areolis planiusculis albescentibus subcontiguis; apotheciis atris ex areolis oriundis, primum urceolatis immersis, dein sessilibus scutellaribus, tandem plicatis margine subintegro vel plicato cinctis; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus capillaribus apice ramosis fusco-ferrugineis, obvallatis, hypothecio grumoso croceo-nigro impositis, sporidiis mediocribus ellipticis rectis reniformibusque, constricto-didymis, bilocularibus, ferrugineis: diam. long.* 0,^{mm} 0090 *usque* 0,^{mm} 0122, *transv.* 0,^{mm} 00400 *usque ad* 0,^{mm} 0061.

Hab. *Ad saxa, immixta* Pertusariae Wawreanae, Buelliae catalipae, Callopismati capensi.

Descr. e oss. È somigliantissima questa specie a certe forme della *Buellia dispersa* e della *Buellia italica* e massime alla varietà *recubariana*, dalla quale per altro differisce pel tallo *nigro-limitato*, pella forma delle parafisi e delle spore (vedi Tav. III, fig. 39-40).

V' hanno di questo lichene due varietà distinte:

a) Buellia antarctica var. *insularis*, Massal. (Tav. IV, fig. 18, 19) col tallo assai circoscritto, formante delle orbille irregolari di 1, 2, 3 centimetri,

orlate di nero colle areole bianche nitide, liscie, e gli apotecii ornati di un margine talora pieghettato o crespo;

b) Buellia antarctica var. *effusa*, Massal. (Tav. IV, fig. 28) col tallo più disteso, diffuso, con limiti assai incerti, colle areole granulose, confuse, di colore più sudicio, e gli apotecii urceolati più immersi nelle areole del tallo.

Spieg. della Tav. IV, fig. 18, 19, *Buellia antarctica*, Massal.! (*insularis*) in naturale grandezza; fig. 20, una porzione ingrandita; fig. 21, 22, 23, 24, diversi apotecii differentemente sviluppati e veduti di profilo; fig. 25, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 27, spore isolate in diverso stato di sviluppo ed egualmente ingrandite; fig. 26, tre spore enormemente ingrandite; fig. 28, *Buellia antarctica* var. *effusa*, Massal., in naturale grandezza; fig. 29 una porzione della stessa ingrandita; fig. 30, 31, 32, tre apotecii assai ingranditi.

37.) BUELLIA CATALIPA, Massal.

(Tav. III, fig. 21-26.)

B. *Thallo areolato-squamuloso sublimitato, squamulis granuloso-verrucosis crispis subelevatis sulphureo-lutescentibus s. citrinis; apotheciis atris majusculis hemisphaericis cupularibus, tandem immarginatis subfurfuraceis; ascis clavatis 8-sporis paraphysibus flexuosis filiformibus apice fuscis capitellatis, obvallatis, hypothecioque crasso fusco-nigricante ferrugineo insidentibus; sporidiis ovoideis rectis reniformibusque bilocularibus ferrugineis: diam. long.* 0,mm 0183 *transv.* 0,mm 0090 *usque ad* 0100.

Hab. *Ad saxa quartzosa, immixta* Bueliiae antarcticae v. effusae *et* Callopismati capensi, *Massal.*

Descr. e osser. È somigliantissimo questo lichene alla *Buellia scabrosa* di Europa, ma diverso pelle areole del tallo più pingui, pella forma degli apotecii, e per quella delle spore. Forma delle piccole orbille, framezzo alla *Buellia antarctica* v. *effusa* del diametro di 2-3 centimetri, irregolarissime, costituite da squame pingui granulose verrucose di color citrino volgente al sulfureo. Gli apotecii sono prima piani cinti da un distinto margine, ma finalmente perdono ogni margine divenendo convessi protuberanti ed emisferici.

Spieg. della Tav. III, fig. 21, *Buellia catalipa* in naturale grandezza; fig. 22,

una porzione ingrandita; fig. 23, un apotecio assai ingrandito e veduto di profilo; fig. 24, porzione del disco ingrandito al solito; fig. 25, spore isolate in diverso stato di sviluppo; fig. 26, due spore enormemente ingrandite.

38) BUELLIA ITALICA V. RECUBARIANA, Massal.

(Tav. III, fig. 39-40.)

B. *Thallo areolato-squamuloso, limitato, areolis planis poligonis contiguis nitidis albescentibus; apotheciis ex areolis oriundis, primum marginatis atris, tandem immarginatis, disco concaviusculo, madefacto turgidulo; ascis clavatis* 8-*sporis, paraphysibus filiformibus fuscis apice ferrugineis capitellatis, immixtis, sporidiis ellipticis reniformibus constricto-didymis bilocularibus ferrugineis, diam. long.* 0,^{mm} 0090, *transv.* 0,^{mm} 00400.

Syn. *Buellia italica v. recubariana*, Massal.? *Sched. crit.* pag. 163, N. 302.

Hab. Ad saxa vulcanica simul cum *Blastenia Vasquesia*, *Rinodina microphthalma* et *Lecideola nigrella.*

Osser. e descr. Non posso decidere intorno a questo lichene, perchè non v' ha di esso che una piccola porzione poco minore di un centimetro. Però giudicando dalla forma delle areole e degli apotecii e delle spore, crederei di non errare se asserissi, dover questo lichene essere ridotto sotto alla mia *Buellia italica.* Perchè si veggano le affinità di questa *Buellia* africana di confronto alle specie più affini europee, veggansi sulla Tav. III le figure delle spore della vera *Buellia italica* v. *recubariana*, Massal. (fig. 41) e della *Buellia italica* genuina!

Spiegaz. della Tav. III, fig. 39, porzione del disco della *Buellia italica* v. *recubariana?* africana, ingrandita 575 diametri; fig. 40, spore isolate della stessa ed egualmente ingrandite.

39) CATILLARIA RYPAROLEUCA, Massal.

(Tav. II, fig. 25-29.)

C. *Thallo areolato tartareo farinoso amylaceo-verrucoso, illimitato sordide albescente inaequali, areolis inconspicuis tenuibus; apotheciis ex areolis oriundis primum immersis concaviusculis, tandem subprominulis patellaribus; ascis clavatis subsaccatis*, 8-*sporis, paraphysibus filiformibus mucilaginosis glauce-*

scentibus immixtis, hypotecio crassiusculo subgonimico insidentibus, sporidiis ellipticis reniformibus constricto-didymis bilocularibus diaphanis, diam. long. 0,^{mm} 0122 *usque ad* 0,^{mm} 0160, *transv.* 0,^{mm} 00300 *usque ad* 0,^{mm} 00480.

HAB. *Ad saxa quartzosa.*

OSSER. E DESCR. È un poco simile questo lichene alla *Buellia Taylori*, Massal. (*Lecidea contigua*, Babing! (non Fres) *Lich. Nov. Zeel.* pag. 37, n. 5; *Lecidea speirea*, Tayl.! (non Ach.); *Lich. antarct.* n. 10) pel colore del tallo e pella forma degli apotecii quando sono giovani, ma la diversità delle parafisi, che nella *Buellia Taylori* sono capitellate e ramose all'apice, e delle spore che sono fosche, basta per distinguerla.

Il tallo è composto di una polvere amilacea compatta d' ineguale grossezza, ed inegualmeute sparsa e diffusa, per lo più uniforme, ma dove è più compatta, screpolata in grosse areole biancastre: gli apotecii sono da principio immersi nel tallo, puntiformi, poi divengono superficiali, scodelliformi più o meno irregolari, di color nero. Le parafisi sono mucilaginose cilestrognole ed appena più colorate all' apice. Pegli sporidii vedi le figure.

SPIEGAZ. della Tav. II, fig. 26, *Catillaria ryparoleuca*, Massal., in naturale grandezza; fig. 27, una porzione ingrandita; fig. 25, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 29, spore isolate egualmente ingrandite; fig. 28, due spore enormemente ingrandite.

40) LECIDEOLA NIGRELLA, Massal.

(Tav. VI.)

L. *Thallo pulveraceo-granuloso, tenuissimo, nigro-limitato, irregulari, granulis minutis ochroleucis s. luteo-viridulis subfurfuraceis; apotheciis minutissimis atris, primum scutellaribus subconcaviusculis, dein planis marginatis, humectis tumidulis immarginatis, intus cinereo-albescentibus; ascis creberrimis clavatis 8-sporis, paraphysibus filiformibus apice capitellatis ramosiusculis fuscescentibus, hypothecio gonidiifero impositis, sporidiis ovoideis chlorinis unilocularibus; diam. long.* 0,^{mm} 0090 *usque ad* 0,^{mm} 0122 *vix, transv.* 0,^{mm} 00300 *usque ad* 0,^{mm} 00400.

HAB. *Ad saxa vulcanica simul cum* Rinodina microphtalma, Blastenia Vasquesia, etc.

OSSER. E DESCR. Il tallo di questa specie è esilissimo, appena apparente ad oc-

chio nudo, e di color giallognolo verdeggiante; veduto colla lente appare formato di piccole papille o verruche isolate e contigue più o meno uniformemente sparse, formando delle macchie circoscritte da una linea negrognola. Gli apotecii sono neri, ma nell' interno cenerini, piani ed areolati nella gioventù, secchi, convessi e tumidetti quando sono adulti e bagnati.

Spiegaz. della Tav. VI, fig. 21, *Lecideola nigrella*, in naturale grandezza; fig. 22, una porzione della stessa ingrandita; fig. 23 *a*, *b*, *c*, *d*, quattro apotecii in diverso stato di sviluppo veduti di fronte ed in profilo assai ingranditi; fig. 24, porzione del disco ingrandita 575 diametri; fig. 25, spore isolate ed egualmente ingrandite.

Trib. XV. **Biatoreae.**

41) BLASTENIA VASQUESIA, Massal.

(Tav. III, fig. 27-31.)

B. Thallo primum tartareo-subpulverulento tandem squamuloso-rimuloso irregulariter areolato, terreo-helvo-flavido-citrino variegato, illimitato, inaequali, saepe subobliterato; apotheciis rufo-ferrugineis carneo-rubescentibus, primum scutellaribus suburceolatis, dein prominulis varie plicatis, concavis, margine tumido concolori integerrimo cinctis; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus capillaribus flavescentibus, apice capitellato-ramosis croceis, obvallatis; sporidiis ellipticis utrinque rotundatis, bilocularibus, nucleis polaribus subovoideis, quintam saltem sporidii cavitatem singulis occupantibus, diam. long. 0,^{mm} 0061 *usque ad* 0,^{mm} 0160; *transv.* 0,^{mm} 0040 *usque ad* 0,^{mm} 0090.

Hab. *Ad saxa vulcanica simul cum* Rinodina micropthalma, Lecideola nigrella, etc.

Osser. e descr. Di primo tratto non pochi lichenologi prenderanno questo lichene senz' altro per la *Blastenia ferruginea* v. *saxicola*. Eppure è specie differente! Stando alle apparenze sarebbe questo lichene *Blastenia ferruginea* pegli apotecii, *Callopisma flavovirescens*, Massal., pel tallo, ma nè l' uno nè l'altro in istretto rigore, dappoichè la *Blastenia ferruginea*, quando è provveduta del tallo, questo è biancastro e mai giallastro, come nel lichene africano, ed il *Callopisma flavovirescens* ha il tallo molto più sviluppato e pingue, e gli apotecii non di colore ferrugineo, ma aranciato. Oltre a ciò nella *Blastenia Vasquesia* gli apotecii sono rossi tanto secchi

che bagnati, laddove mutano di colore quando sieno bagnati nelle altre due specie. Aggiungasi a tutto questo la diversa forma delle spore, per le quali veggasi la figura 33, Tav. III, e fig. 32 della stessa Tavola.

Il tallo nella *Buellia Vasquesia* è diffuso senza limite ed ineguale, di color terreo volgente al fosco ed al ranciato-solfureo, quasi polveroso e col tempo screpolato e quindi areolato. Gli apotecii sono scodelliformi, variamente e vagamente pieghettati, cinti da un margine tumido persistente. L'ipotecio è fosco misto a gonidii crocei ed a coniogonidii dello stesso colore. Ricorda questa specie il nome del celebre navigatore *Vasco di Gama*.

SPIEGAZIONE della Tav. III, fig. 27, *Blastenia Vasquesia*, in naturale grandezza; fig. 28, una porzione della stessa ingrandita; fig. 29 *a*, *b*, *c*, alcuni apotecii assai ingranditi in diverso stato di sviluppo; fig. 30, porzione del disco ingrandita 575 diametri; fig. 31, spore isolate ed egualmente ingrandite.

42) RHOPALOSPORA CAFRA, Massal.

(Tav. VI, fig. 8-20.)

R. *Thallo areolato-squamuloso, irregulariter nigro-limitato, areolis polygonis aequalibus planiusculis nitidiusculis, cinerascentibus helvo-subviolaceis; apotheciis ex areolis oriundis, primum punctiformibus immersis, dein emerso-sessilibus patellaribus nigricantibus marginatis, madefactis tumentibus gelatinosis convexis immarginatis; ascis clavatis* 8-*sporis, paraphysibus mucilaginosis inconspicuis apice fuscescentibus obvallatis, hypothecio crasso agonimico pallido insidentibus; sporidiis diaphanis elongato-ellipticis linearibus clavato-stipitatis* 6-8-*locularibus, pedunculo articulato tertiam sporidii longitudinem aequante, diam. long.* 0,mm 0366-0427, *transv.* 0,mm 00366 *usque ad* 0.mm 00400.

SYN. *Bacidia cafra*, Massal. *Mscr.*

HAB. *Ad saxa quartzosa simul cum* Variolaria eyelpistia, *Massal.*

OSSERV. E DESCR. Pell' aspetto esterno si avvicina questo lichene qualche poco alla *Lecidea fumosa* v. *nitida*, *Biatora sabuletorum* v. *coniops*, e di più ancora alle *Lecidea confervoides*, *atro-alba*, *atrata*, *Montagnei* (Hepp. esempl. 34, 35, 36, 312, 309), ma pelle spore abbastanza ne differisce. Il tallo è irregolarmente circoscritto, e costituito da areole o squamette uniformi, di color terreo cinerognolo misto ad un poco di violaceo appena appariscente. Gli apotecii sono immersi nelle areole, puntiformi, quindi divengono

superficiali, di color fosco-nereggiante, ed assumono la forma di scodelle più o meno concave, e bagnati divengono convessi e tumidi ed assai molli. Le spore, come appare dalle figure, sono fornite di uno stipite o peduncolo lungo almeno un terzo dell' intero sporidio, il quale si stacca talora da questa specie di manubrio.

Spiegazione della Tav. VI; fig. 8, due individui della *Rhopalospora cafra* in naturale grandezza; fig. 9, una porzione della stessa ingrandita; fig. 10, una parte viemmaggiormente ingrandita; fig. 11, spaccato di un apotecio assai ingrandito, *a* matrice, *b* ipotallo, *c* strato gonimico o mesotallo, *d* epidermide del tallo, *e* escipulo proprio colorato, *f* ipotecio, *g* disco; fig. 12, porzione del disco ingrandita 575 diametri; fig. 13, spore isolate egualmente ingrandite, delle quali alcune prive dello stipite; fig. 14, due spore enormemente ingrandite; fig. 15-20, diversi apotecii in differente sviluppo assai ingranditi, veduti di fronte ed in profilo.

Ordo VI. SPHAEROPHORACEAE.

Trib. 16. **Siphuleae.**

43) SIPHULA TABULARIS, Nyl.

(Tav. IV, fig. 1-17.)

S. *Thallo pulvinato late effuso pallido helvo-cinerascente flaviduloque variegato subrugoso verrucoso ramoso, ramis cylindricis multiformiter ramosis plicatis hinc inde constrictis, extrorsum clavato-difformibus, divaricatis, tortis, implexis, junioribus pulvinato-horizontalibus humifusis, dein multiformiter erectis, tandem elevatis caespitose erectis, apice papillatis nonnunquam variolose areolato-laceratis, areolis subviridibus v. annulatim constrictis, e tribus stratis constitutis, scilicet epidermide anista cum strato epithallinico fuscescenti-striato-connata, strato gonimico praecrasso e gonidiis circularibus laete virentibus constituto, et strato midullari e cellulis praelongis diaphanis multiformiter ramosis anastomosantibus, mucilagine amylacea alba coniogonidiisque concoloribus obvolutis, constituto.*

Syn. *Stereocaulon tubulare*, Ach.!! *Lich. Univ.* pag. 583, *Meth. Lich.* pag. 316, Tav. 7, fig. 3, *(bona) Synopsis*, pag. 286, *Lichen verrucosus*, Linn. *(fide Ach.)*, *Lichen tabularis*, Thunb.!! *Prod. Fl. Cap.*, pag. 176 *(ex herb. Thunbergii!)*

Hab. *Ad saxa. Sterilis.*

Descrizione. Il tallo di questo lichene, fino ad ora sempre raccolto sterile, forma delle estese macchie al Capo sulle roccie e sopra i muschi, distribuendosi in cuscinetti, dapprima isolati, e poi confluenti, che nella gioventù sono affatto orizzontali, ma divengono più o meno ramosi ed eretti quando sono adulti, di color cinericcio nelle parti esposte alla luce, e sbiadato nocciuola volgente al rossigno nelle parti inferiori od alla luce sottratte. I *podetii* sono torulosi cilindrici contorti sul proprio asse, raramente ramosi pieghettati e finiscono all' apice con una capocchia per lo più spadiciforme, talora divisa in areole verdastre, pei gonidii che minacciano di uscire (Tav. IV, fig. 7, 8, 11), tal altra strozzata in una specie di disco (Tav. IV, fig. 13, 12) per un solco che pare voglia staccare l' ultima porzione dei podezii, i quali sono solidi internamente, e composti di tre strati distinti : *a)* lo strato corticale di color fosco è striato e confuso coll' epidermide (Tav. IV, fig. 17^a; fig. 15^b; fig. 16^b) ; *b)* lo strato gonimico assai pingue composto di gonidii grandi verdi e nuotanti in una mucilagine giallastra fig. 17^b; *c)* e finalmente dallo strato midollare (fig. 17^c) composto di cellule allungate ramose anastomosanti diafane, frammiste a coniogonidii bianchi e ad una sostanza amilacea biancastra.

Osservazione. Quantunque non conosca gli apotecii di questo singolare lichene, nè conosca le spore della *Siphula ceratites*, pure colloco questo lichene sotto alla *Siphula* d'accordo in ciò col sig. Nylander, vedendo avervi grande analogia nella struttura del tallo fra la *Siphula ceratites* e lo *Stereocaulon tabulare*. In fatti anche nella *Siphula ceratites* il tallo è composto di tre strati distinti, l' epitallinico di color fosco ferrugineo, lo strato gonimico pingue composto di gonidii giallastri frequentissimi, lo strato midollare composto di una mucilagine biancastra amilacea, con grandi gonidii incolori e rare cellule allungate. Da queste note pare v' abbiano troppo leggere differenze, per disgiungere all' appoggio del solo tallo questi due licheni. Il *Lichen tabularis*, poi non ha pella sua struttura rapporto alcuno nè colle *Rocella*, nè colli *Stereocaulon*, nè colle *Usnea*, nè cogli *Sphaerophoron*, nè colla *Siphula torulosa*, Nyl., ecc. Infatti nelle *Rocella* v' ha uno strato farinoso esterno anisto sottilissimo, quindi uno strato fibroso misto a gonidii giallastri e ferruginei, e finalmente lo strato amilaceo midollare ; nelle

Usnea v'hanno pure tre strati (stando all' *Usnea australis* e *melaxantha)*, l'epidermoidale confuso coll' epitallinico, che è fibroso giallo-ferrugineo, quindi lo strato mesotallinico con gonidii che non sono mai verdi, e finalmente l'amilaceo midollare privo delle grandi ed allungate cellule diafane; negli *Stereocaulon* (stando allo *Stereocaulon ramulosum*, *coralloides*, e massime allo *Stereocaulon Argus)* v' ha uno strato esterno composto di grandi cellule verdognole che formano delle irregolari lacune, quindi viene uno strato di lunghe e diafane cellule ramose miste a gonidii (non verdi) e finalmente il midollo amilaceo e granuloso. Negli *Sphaerophoron* (p. e. *Sphaer. coralloides)* v'hanno distinti due soli strati, l'epitallinico striato-giallastro diviso in zone di vario colore, e lo strato centrale fibroso composto di cellule allungate ramose e diafane, e mancano affatto i gonidii verdi (1). Da tutto ciò si raccoglie che il *Lichen tabularis* sta meglio che sotto alcun altro genere collocato sotto alle *Siphula*, delle quali possede l'analoga struttura del tallo.

Spiegazione della Tav. IV; fig. 1, 2, 3, 4, *Siphula tabularis* in diverso stato di sviluppo ed in naturale grandezza; fig. 5, un piccolo cespite della stessa specie veduto dalla parte inferiore; fig. 6, un piccolo cespo ingrandito 2-3 volte per far vedere le piccole patelle prodotte per istrozzamento all' apice dei podezii (*a a*); fig. 7, 8, 11, apice ingrandito di alcuni podezii per far vedere la forma reticolata che assumono alcuni ammassi di gonidii che stanno per uscire a guisa di soredii; fig. 12, 13, l' apice di un podezio ingrandito affinchè si vegga la sua forma di fronte (fig. 12 *a)* ed in profilo

(1) Io non so capire come certi lichenologi (che non so bene a quali note in lichenologia dieno la preferenza) abbiano potuto fin qui tenere insieme uniti p. e. lo *Sphaerophoron coralloides* e lo *Sphaerophoron australe*, mentre pel solo tallo distinguono in due generi i *Nephroma*, ed in più generi i *Collema*. Per me gli *Sphaerophoron australe* Laurer, *compressum* Ach., *insigne* Laurer, formano altrettante specie distinte del nuovo genere *Bunodophoron*, mentre riduco al genere *Sphaerophoron* gli *Sph. curtum*, Tayl.; *tenerum*, Laur.; *coralloides*, Ach. ecc. Si esamini in fatti la struttura del *Bunodophoron* (Sphaerophoron) *australe*, e vedrassi un tallo schiacciato con due distinte superficie, delle quali la esteriore colorata composta di un'epidermide anista, alla quale succede immediatamente, *a)* uno strato pingue di gonidii verdi, quindi *b)* uno strato più oscuro privo di gonidii e che a guisa di astuccio ravvolge tutto il midollo, il quale *c)* è composto di cellule allungate diafane ramose miste a sostanza amilacea biancastra. La parte interna ed inferiore del tallo di questa specie componesi di uno strato biancastro privo affatto di gonidii e corrispondente allo strato (*a*) sopra citato, e quindi succedono i due strati *b*, *c*, come nella parte esteriore o superiore che si voglia chiamare. Per queste istesse ragioni le *Usnea* e le *Alectoria* ecc. dovranno essere divise almeno in due generi, quando saranno bene e non superficialmente studiate.

(fig. 13), dove vedesi in *b* una parte del podezio, in *a* la strozzatura o solco periferico, in *c* la capocchia terminale; fig. 9, 10, l'apice di due podezii non ancora bene sviluppati, ed assai ingranditi; fig. 14, un podezio assai ingrandito per farne meglio vedere la forma; fig. 15, taglio orizzontale di un podezio; *a)* epidermide; *b)* strato epitallinico; *c)* strato gonimico; *d)* strato midollare; fig. 16, spaccato longitudinale di un podezio; *a)* strato gonimico; *b)* strato epitallinico; *c)* strato midollare; fig. 17, taglio orizzontale di un podezio ingrandito 400 diametri; *a)* strato epitallinico; *b)* strato gonimico; *c)* midollo.

Ord. VII. VERRUCARIACEAE.

Trib. XVII. **Pertusariceae.**

44) PERTUSARIA DIAZIANA, Massal.

(Tav. VII, fig. 18-24).

P. *Thallo cartilagineo saepe obsoleto e squamulis dispersis irregularibus lutescentibus constituto; apotheciis hemisphaericis concoloribus tumidis majusculis plicato-rugosis monothalamicis, apice depressiusculis nigro-papillatis ostiolatis, nucleo pallescente foetis; ascis cylindraceo-clavatis plerumque 4-, rarissime, 6-8-sporis, paraphysibus capillaribus creberrimis immixtis, hypothecio crasso fusculo insidentibus; sporidiis ovoideo-ellipticis v. ellipticis uniloculaeribus, nucleo crasso viridulo, episporio lato cinctis: diam. long.* 0,mm 0549 *usque ad* 0,mm 0732, *transv.* 0,mm 0244 *usque ad* 0,mm 0305.

Hab. *Ad saxa quartzosa.*

Osser. e descriz. Il tallo è quasi nullo, perchè componesi di poche e rarissime areole cartilaginee irregolarissime qui e qua disperse; gli apotecii di color giallo pagliarino, sono tumidi emisferici pieghettati e rugosetti, segnati all'apice da un punto o foro quasi nero. Pella forma degli apotecii, degli aschi e delle spore si assomiglia questo lichene alla *Pertusaria verrucosa*, Fée, dalla quale pel colore degli apotecii affatto si differenzia, e lo stesso è da dire pella *Pertusaria Massalongi*, Beltram. Pel colore degli apotecii la *Pertusaria sulphurea*, Schaer, è la specie più affine a questo lichene, ma distinta pella forma degli apotecii e pella interna anatomia.

Questo lichene ricorda il nome del famoso navigatore Bartolammeo Diaz.

Spiegazione della Tav. VII; fig. 18, *Pertusaria Diaziana* in naturale grandezza; fig. 19, porzione della stessa ingrandita; fig. 20, 22, due apotecii assai ingranditi, uno di profilo (20) l'altro di fronte (22); fig. 21, taglio verticale di un apotecio, *a)* escipulo tallodico, *b)* papilla ed ostiolo terminale, *c)* nucleo proligero; *d)* ipotecio e anfitecio; fig. 23, porzione del nucleo della *Pertusaria Diaziana* ingrandita 575 diametri; fig. 24, *a, b, c, d, e,* spore isolate in diverso stato di sviluppo egualmente ingrandite.

45) PERTUSARIA WAWREANA, Massal.

(Tav. VIII, fig. 1-18)

P. *Thallo cartilagineo sordide cinerascente late effuso, ambitu fusco limitato, areolato, squamuloso, squamulis contiguis crassiusculis polymorphis subplicato-verruculosis subtus albis; apotheciis primum papillaeformibus immersis, dein emersis tumidis elevatis conico-truncatis, sorediiformibus concoloribus, apice albo-farinosis, nucleo gelatinoso subcolorato foetis; ascis saccatis monosporis, paraphysibus capillaribus creberrimis hypothecio gonidiifero impositis, sporidiis ellipticis magnis unilocularibus, nucleo subviridulo crasso episporio lato cinctis: diam. long.* 0,mm 0915 *usque* 0,mm 1700-1800, *transv.* 0,mm 0610 *usque ad* 0,mm 0900.

Thallo spermatocalifero areolato squamuloso, cinereo subroseo, squamulis minutis polygonis corallino-verruculosis, spermatocaliis punctiformibus atris omnino immersis, erismatibus subclavulatis subramosis, tromodoblastiis elliptico-subfusiformibus diaphanis (Lichen dioicus heteroicius).

Hab. *Ad saxa quartzosa.*

Osserv. e descr. Di tutte le *Pertusaria* fin qui descritte, la sola *Pertusaria pilulifera* (Pers.) è quella che per la forma degli apotecii, e pel colore del tallo, più si avvicina alla mia specie. Però si noti che nella *Pertusaria pilulifera* il nucleo è di un bel colore carneo-rosso quando è bagnato, laddove è quasi affatto scolorato nella specie africana, oltre a ciò la *Pertusaria pilulifera* se ha aschi monospori, possiede spore ellittiche allungate affatto diverse, ed aschi cilindracei.

Il tallo della *Pertusaria Wawreana* occupa dei larghi tratti sulle roccie, ed è vagamente ed irregolarmente circoscritto da una linea più oscura talora negrognola; è composto di areole irregolari, poligone, polimorfe, piane o

convesse, pieghettate e non liscie, di color cinereo misto ad un po' di roseo-violaceo appena risentito. Gli apotecii sono di forma conica troncata, talora quasi cilindrici, coll' orlo superiore bianco polveroso, in modo che sembrano veri soredii. Il nucleo è quasi affatto scolorato.

Il tallo spermatocaliifero è di color roseo-cinereo più spiccato, più uniforme colle areole più piccole e contigue e quasi corallinoidee, essendo tutte verrucolose e papillose all' apice. Gli spermatocalii sono puntiformi ed immersi, gli erismi sono cilindrici ramosetti ed alquanto rigonfii all' apice, i tromodoblasti sono fusiformi ellittici. Questa specie porta meritamente il nome del dott. *Wawra*, raccoglitore di tutti i Licheni quivi illustrati.

Spiegazione della Tavola VIII; fig. 1, *Pertusaria Wawreana* in naturale grandezza; fig. 2, una porzione ingrandita 3 volte; fig. 3, una porzione della stessa ingrandita 30 volte; fig. 4, 11, 12, tre apotecii in diverso stato di sviluppo assai ingranditi; fig. 5, taglio verticale di un apotecio assai ingrandito per far vedere in *a* l' epidermide degli apotecii, in *b* l' escipulo di sostanza talloidea, in *c* l' anfitecio, in *d* l' ipotecio, in *e* il nucleo proligero.

Fig. 6, porzione del tallo spermatocaliifero in naturale grandezza;

Fig. 7, una porzione dello stesso ingrandita per far vedere nel centro delle areole i spermatocalii puntiformi;

Fig. 8, taglio verticale di un spermatocalio ingrandito 350 diametri;

Fig. 9, tromodoblasti ingranditi 575 diametri;

Fig. 10, erismati ingranditi 575 diametri.

Fig. 13, porzione del nucleo della *Pertusaria Wawreana* ingrandita 575 diametri; fig. 14, 18, spore egualmente ingrandite in differente stato di sviluppo.

46) VARIOLARIA EYELPISTIA, Massal.

(Tav. VIII, fig. 19-22.)

V. Thallo areolato-squamuloso irregulariter nigro-limitato, areolis subcontiguis granuloso-verrucosis polymorphis sordide albescentibus pallide helvo-rufis variegatis: spermatocaliis papillaeformibus tandem prominulis erismatibus crassis cylindricis simplicibus, tromodoblastis subcurvis fusiformibus diaphanis.

Hab. *Ad saxa quartzosa simul cum* Rhopalospora cafra.

Osservaz. e descriz. Le areole del tallo sono piuttosto tumide, pieghettate, granellose, di color bianco sporco, misto a del giallo-rossiccio. Gli sper-

matocalii sono papilliformi. Non v'ha dubbio che questo lichene non sia lo stato spermatocaliifero di una qualche *Pertusaria* sconosciuta. Certo deve appartenere ad un essere distinto, vista la forma degli spermatocalii, degli crismi e dei tromodoblasti.

SPIEGAZIONE della Tav. VIII; fig. 19, *Variolaria eyelpistia* in naturale grandezza; le parti bianche *(a, a)* sulla stessa roccia indicano il luogo occupato dalla *Rhopalospora cafra;* fig. 22, una porzione dello stesso lichene ingrandita, per far vedere in *c* le areole portanti i spermatocalii, in *b* le areole stesse, ed in *a* certe macchie nere prominenti sul lichene dovute alla roccia sulla quale vive questa crittogama; fig. 20, spaccato verticale di uno spermatocalio ingrandito 400 diametri, per far vedere in *a* gli spermatocalii, in *b* l'escipulo ed il nido dei tromodoblasti, in *c)* gli erismati, in *d)* i gonidii che accompagnano questi organi, in *e)* il foro o papilla pella quale i tromodoblasti sortono all'esterno; fig. 21, *b)* erismati ingranditi 700 diametri, *a)* tromodoblasti.

SER. III. HYSTEROLICHENES.

ORD. VIII. OPEGRAPHACEAE.

TRIB. XVIII. **Opegrapheae.**

47) OPEGRAPHA ZANEI, Massal.

(Tav. VII, fig. 11-17.)

O. Thallo tartareo farinoso niveo-candicante irregulariter nigro-limitato, subcontiguo, et aetate provecta tantum rimuloso ; apotheciis sessilibus lyrellaeformibus, primum ellipticis simplicibus, dein vermiculariter multiformiter plicatis, contortis, moniliformibus, ob appositionem furcatis, raro bifidis, atris, disco canaliculato concaviusculo; ascis clavatis 8-*sporis, paraphysibus inconspicuis conglutinatis rufo-fuscis, obvallatis; hypothecio agonimico fusco ferrugineo impositis; sporidiis fusiformibus* 4-*locularibus diaphanis; diam. long.* 0,^{mm} 0122 *circiter, transv.* 0,^{mm} 00244 *vix.*

HAB. *Ad saxa vulcanica.*

OSSERV. E DESCR. Il tallo è tartareo farinoso affatto simile a quello della *Opegrapha Durieui*, Mont., ed all'*Opegrapha calcarea* (Rabenh. *lich. eur.* n. 22), che sono le due specie che più si avvicinano al mio lichene. Gli

apotecii poi sono diversissimi dalle specie nominate, e tali che io sono incerto se possano bastare per tipo di un genere novello. Da principio sono affatto chiusi, ellittici e retti, poi divengono più o meno allungati, flessuosi e canaliculati, si mantengono semplici, o solo di rado si dividono in due a guisa di una forchetta, e non divengono che per confluenza apparentemente ramosi; fatti adulti, l'escipulo si contrae regolarmente sui lati e fa prendere agli apotecii la vera forma di monili. In questo stato sono similissimi agli apotecii della *Arthonia torulosa*, Fée. L'*Opegrapha pruinata*, Ach. e *farinosa*, Fw. dell'Africa sono simili per molti rapporti, ma per altri diversissime. Questa specie ricorda il nome del celebre navigatore veneziano nob. Zane, scopritore dei regni di Congo, Benin ecc. ai tempi di Giovanni II re del Portogallo.

Descr. della Tav. VII; fig. 11, *Opegrapha Zanei*, Massal., in naturale grandezza; fig. 12, una porzione della stessa ingrandita; fig. 13, una porzione ancor più ingrandita; fig. 14, una parte di un apotecio assai ingrandita, *a* disco, *b* margine ed escipulo; fig. 15, porzione del disco ingrandita 575 diametri; fig. 16, sporidii isolati egualmente ingranditi; fig. 17, tre spore ingrandite enormemente.

48) ENTEROGRAPHA CAPENSIS, Massal.

(Tav. VII, fig. 1-10.)

E. *Thallo crustaceo uniformi olivaceo-subflavescente nigro-limitato crassiusculo, continuo, tandem rimuloso, nitidiusculo glabro; apotheciis immersis, primum punctiformibus orbiculatis solitariis, dein serialibus, plus minusve ellipticis, tandem linearibus flexuosis, parce ramosis margine thallode dilutiore cinctis, disco carneo-roseolo, madefacto tumidulo gelatinoso; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus capillaribus subviridulis, hypotecio crasso impositis, obvallatis, sporidiis diaphanis linearibus subfusiformibus utrinque obtusiusculis flexuosis curvisque 8-12-locularibus, diam. long.* 0,^{mm}0366 *usque ad* 0,^{mm}0488, *transv.* 0,^{mm}00244 *circiter.*

Hab. *Ad saxa vulcanica simul cum* Buellia pachyospora, *Massal. et* Lecanora dirinaeformi *(Ascension).*

Osserv. e descr. Fra tutte le *Enterographa* fin qui descritte è simile questa sopra tutto all'*Enterographa Hutchinsiae* ed all'*E. Zwackii*, Massal. (Zw. n. 302, A) e più alla seconda che alla prima. Però la forma e colore degli

apotecii, e la forma delle spore abbastanza distinguono questo lichene da tutte le altre specie. Il tallo è crostoso circoscritto da una linea nera uniforme, e solo coll'età screpolato, di color olivigno; gli apotecii da principio sono puntiformi, solitarii, poscia si allineano in serie più o meno irregolari, divengono ellittici e contorti, lineari, vagamente pieghettati, e talora ramosi; il disco è canaliculato, di color carneo-roseo, ma bagnato diviene tumidetto e di colore più vivo, cingendosi di un margine che non gli è proprio, dovuto alle areole circostanti, che sull'orlo di contatto sono di colore più sbiadato che nel resto. Delle spore e parafisi veggasi la diagnosi e le figure.

Descrizione della Tav. VII, fig. 1, *Enterographa capensis* (Stigmatidium capense), Massal., in naturale grandezza; fig. 2, una porzione della stessa ingrandita 4 volte; fig. 3, una porzione ancor più ingrandita; fig. 4, una parte ancor più ingrandita; fig. 5, spaccato verticale del tallo e degli apotecii, *a)* apotecio, *b)* tallo; fig. 6, spaccato di un apotecio molto ingrandito, *a)* matrice, *b)* ipotallo, *c)* strato gonimico, *d)* epidermide del tallo, *e)* disco, *f)* ipotecio confuso coll'escipulo; fig. 7, porzione del disco ingrandita al solito; fig. 8, spore isolate diversamente sviluppate ed egualmente ingrandite; fig. 9-10, due spore enormemente ingrandite.

NOTA

Sopra i varii saggi descritti v' hanno traccie di *Collemi*, di alcune *Bissacee*, di *Coccocarpiee*, e di alcune *Urceolariacee*, ma troppo meschine ed in troppo imperfetti esemplari per essere determinate. V' hanno pure 3-4 saggi unici di *Leprariee* che non meritano la pena di esser descritti.

Tregnago, Settembre 1859.

APPENDICE

Per rendere meno imperfetto che sia possibile, questo piccolo lavoro sui licheni del Capo, aggiungerò quivi le diagnosi di alcune nuove specie e generi, che mi vennero comunicati dall' amicizia del chiar. sig. *Ernesto Hampe*, e furono raccolti dai sig.[1] *Ecklon, Breutel, Zeyher, Drege* etc.

DUFOUREA PHYSCIOIDES, Massal.

Nov. Sp.

D. *thallo membranaceo, laciniato-effigurato, aurantiaco-flavescente scilicet citrino-aurato, laciniis prostratis subadscendentibus lobato-pinnatis torulosis, plicatis, fistulosis; apotheciis patellaribus colliculoso-stipitatis thallo concoloribus, disco plano, margine tumido integerrimo cinctis; ascis parvis clavato-ellipticis, 8-sporis, paraphysibus capillaribus flavidulis apice capitellato-ramosis, hypothecio agonimico granuloso impositis; obvallatis; sporidiis ellipticis, diaphanis, nucleis polaribus parvis, tertiam quartamque sporidii cavitatem implentibus, diam. long.* 0,^{mm} 0122, *transv.* 0,^{mm} 00480.

Syn. Parmelia flammea, *Fw. p. p.* — Dufourea flammea, *Nonnul. p. p.!*

Hab. *In ramulis arborum ad Promontorium. Cap. B. Spei (leg. Breutel.)*.

Osserv. Anzi tutto questo lichene, checchè ne pensino i sintetici, è differentissimo dalla *Dufourea flammea* pelle spore, quindi pel tallo prostrato. Come poi qualche lichenologo faccia discendere questo lichene dalla *Physcia parietina*, e vi associi anche la *Dufourea flammea*, per me è cosa affatto incomprensibile.

NIORMA, Massal.

Nov. Gen.

Apothecia primum clausa, dein aperta, patellaria, excipulo thallode tenui recepta. Discus ceraceus coloratus, hypothecio subdistincto impositus. Asci clavati 8-spori paraphysibus apice ramosis, obvallati. Sporidia diaphana ovoidea v. elliptica diaphana, 4-locularia. Blastidia elliptica v. subrotunda, habena axili invicem conjuncta. Thallus foliosus membranaceo-cartilagineus.

NIORMA DERELICTA, Massal.

Nov. Sp.

N. *thallo membranaceo-cartilagineo, flabellatim lobato, supra aurantiaco--lutescente, glabriusculo, subtus albo-nitido reticulato-nervoso, lobis irregularibus margine ciliatis; apotheciis patellaribus, in apice loborum sitis, primum margine integerrimo cinctis, dein convexiusculis explanatis immarginatis nonnunquam ciliatis aurantiacis. Sporidia diam. long.* 0,mm 0122-0183, *transv.* 0,mm 00488.

SYN. *Tornabenia chrysophthalma*, Nonnul!

HAB. *In ramulis arborum una cum* Tornabenia Capensi, africana, exili *ad Promontorium Cap. B. Spei.*

OSSERV. È in vero similissima alla *Parmelia chrysophthalma*, ma affatto diversa pelle spore, per le quali si avvicina un poco al genere *Xanthocarpia.*

TORNABENIA AFRICANA, Massal.

Sp. Nov.

T. *thallo flavicante-aurantiaco passim subdealbato-cinerascente laeviusculo v. subverruculoso, laciniis linearibus latiusculis, canaliculato-teretibus, explanatisque, complicato-multifidis, palmato-ramosis subtus subconcoloribus dilutioribusve, margine ciliato-fibrillosis, demum basi subnudis; apotheciis terminalibus aurantiacis patellaribus, tandem plicatis, margine ciliato cinctis; ascis parvis clavatis 8-sporis, paraphysibus filiformibus apice flabellato-ramosis immixtis, sporidiis minutis ellipticis utrinque attenuatis diaphanis, nucleis polaribus binis quintam sporidii cavitatem implentibus, diam. long.* 0,mm 0122, *transv.* 0,mm 00366 *circiter.*

SYN. *Tornabenia chrysophthalma*, Nonnull!!

HAB. *In ramulis arborum una cum praecedenti et cum* Dufourea physciodi *ad Promontorium Cap. B. Spei.*

OSSERV. Pelle spore, pegli asci, pelle parafisi, per il tallo differisce dalla *Tornabenia capensis* e dalla *chrysophthalma.*

NIOPSORA, Massal.

Nov. Gen.

Apothecia primum clausa dein aperta, excipulo composito, thallode et proprio confuso, instructa, subpedicellata seu centro adfixa ambitu libera, patellaria.

Discus ceraceus coloratus, hypothecio gonidiifero impositus, madefactus gelatinosus. Asci clavati 8-spori, paraphysibus apice ramosis, obvallati. Sporidia elliptica diaphana bilocularia. Blastidia polaria, habena axili invicem conjuncta.

Thallus foliaceus effiguratus amphiblastus, e laciniis lobulato-multifidis subimbricatis compositus, siccus membranaceo-coriaceus, madefactus omnino gelatinosus, e tribus stratis distinctis, scilicet epithallinicus, e gonidiis viridibus substantia mucilaginosa obvolutis, mesothallinicus e substantia amylaceo-gelatinosa nec non cellulis elongatis diaphanis, hypothallinicus e substantia farinacea coniogonidiis amylaceis albis viridibusque immixta, supra epidermide anista tectis, constitutus.

OSSERV. Pegli apotecii questo genere è una *Solenopsora*, pella forma del tallo, quando è secco, è una vera *Psora*, quando è bagnato e gelatinoso è una vera *Collemacea*, pelle spore è perfettamente una *Physcia*. Questo è il primo lichene che rompa la legge dei blasteniospori per la presenza, o nel tallo o nel disco, di un po' di color rossigno o giallastro.

NIOPSORA ECKLONI, Massal.

Sp. Nov.

N. *thallo orbiculari, sicco membranaceo-coriaceo, sordide virescente luridoque, madefacto pallidiori hyalino, laciniato-lobato, lobis multifidis subimbricatis apice crenulatis, subtus pallidioribus, subfibrillosis; apotheciis regularibus marginatis, disco thallo concolori vel sordide fuscescente; ascis clavatis, 8-sporis, paraphysibus filiformibus apice crassiusculis, ramosis, obvallatis; sporidiis ellipticis utrinque sub-attenuatis, nucleis polaribus subrotundis minutis* 4,^{mm} 5,^{mm} *sporidii cavitatem implentibus, diam. long.* 0,^{mm}0122, *transv.* 0,^{mm}0061 *circiter.*

SYN. *Biatora? Eckloni*, Hamp. *herb.*

HAB. *Ad truncos arborum in Prom. Bonae Spei (leg. Ecklon.).*

OSSERV. Pei caratteri esteriori sta di mezzo questa specie fra la *Solenopsora Requienii* e *Biatora parvifolia.*

NEPHROMA CAPENSE, Hamp.

Sp. Nov.

N. *thallo foliaceo-cartilagineo, sicco luride plumbeo-fuscescente, madefacto laete cinereo-plumbeo, subtus fusco-castaneo, ad peripheriam helvo-palle-*

scente, nudo, reticulato-nervuloso, lobis plicato-multifidis subimbricatis, flexuoso-crispatis, apice sinuato-crenatis; apotheciis, in adversa lobulorum pagina sitis, orbicularibus, castaneo-fuscis, madefactis rufo-castaneis, margine tallode helvolo, producto, saepe denticulato, cinctis; ascis clavatis 8-sporis, sporidiis ellipticis 4-locularibus chlorino-fuscis, diam. long. 0,mm0183 usque 0,mm0200, transv. 0,mm00400 usque 0,mm0061, paraphysibus capillaribus mucilaginosis flavescentibus, apice vix capitellatis.

HAB. *Ad terram et truncos arborum, in Prom. Bonae Spei.*

CALLOPISMA TEICOPHILUM, Massal.

Sp. Nov.

C. *thallo granuloso fere nullo, apotheciis aggregatis, primum urceolatis livido-citrinis, dein patellaribus planis vel convexiusculis, aurantiaco-vitellinis subrubescentibus, pruina granulosa alba tectis, margine integro tandem reclinato instructis, madefactis tumidis luteo-vitellinis; ascis cylindraceo-clavatis 8-sporis, paraphysibus filiformibus apice ramosis, obvallatis; sporidiis ovoideo-ellipticis blasteniosporis, nucleis polaribus tertiam sporidii cavitatem implentibus: diam. long. 0,mm0122-0160, transv. 0,mm0061 circiter.*

SYN. *Amphyloma murorum v. capensis* Hamp. *Herb.*

HAB. *Ad saxa schistosa in Prom. B. Spei.*

OSSERV. Si avvicina a certe forme del *Callopisma murorum*, *citrinum* ed *aurantiacum*, ma pegli apotecii pruinosi e pel loro colore abbastanza mostrasi distinto.

CALLOPISMA HAEMATODES, Massal.

Sp. Nov.

C. *thallo orbiculari squamuloso, squamulis minutis polygonis rubeo-sanguineis; apotheciis minutissimis patellaribus planiusculis marginatis, madefactis turgidis immarginatis, thallo concoloribus; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus crassis, apice capitellato-ramosis, obvallatis; sporidiis minutis ellipticis utrinque obtusis, blasteniosporis, nucleis polaribus tertiam sporidii cavitatem implentibus; dium. long. 0,mm0061 usque ad 0,mm0090, transv. 0,mm00380 circiter.*

SYN. *Blastenia cinnabarina* Hamp. *Herb.*

HAB. *Ad saxa quartzosa, in Promontorio Bonae Spei (leg. Ecklon.).*

Osserv. Forma delle macchiuzze di pochi millimetri di ampiezza, che sembrano chiazze di sangue appena caduto. Differisce dal *Callopisma cinnabarinum*, Ach., e *capense*, Massal. pel colore del tallo, e pella forma delle spore e parafisi.

CALLOPISMA CROCODES, Massal.

Sp. Nov.

C. *thallo effuso irregulari, granuloso, sordide helvo-lutescente, granulis papillosis minutissimis subuniformibus, madefactis pallidioribus, apotheciis minutissimis, siccis cereo-luteolis, madefactis vitellino-luteis, tumidis immarginatis; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus filiformibus apice ramosis luteis, hypothecio gonidiifero impositis, obvallatis; sporidiis ovoideis blasteniosporis, nucleis polaribus tertiam sporidii cavitatem implentibus; diam. long.* 0,mm 0061-0090, *transv.* 0,mm 00400.

Hab. *Ad saxa quartzosa una cum* Callopisma haematode *in Prom. Bonae Spei.*

ACAROSPORA THAEODES, Massal.

Sp. Nov.

A. *thallo squamuloso, squamulis segregatis dispersis irregularibus, orbicularibusque, plicatis, laevissimisque, siccis sulphureo-vitellinis, madefactis vitellino-viridulis, apotheciis papillaeformibus fuscis, in centro areolarum sitis, planiusculis v. concaviusculis; ascis clavatis myriosporis, paraphysibus filiformibus apice subluteo-viridulis crassiusculis, obvallatis, sporidiis diaphanis minutissimis, ovoideo-ellipticis; diam. long.* 0,mm 00244 *usque ad* 0,mm 00300, *transv.* 0,mm 00120 *usque ad* 0,mm 00170.

Hab. *Ad saxa vulcanica in Prom. B. Spei.*

Osserv. È perfettamente eguale all'*Acarospora veronensi* pella forma, ed all'*Acarospora Schleicheri* pel colore del tallo.

RINODINA CAPENSIS, Hampe.

Sp. Nov.

R. *thallo crustaceo squamuloso, squamulis effusis adglutinatis rimulosis sordide albescentibus, apotheciis minutis patellaribus fuscis, madefactis rufo-castaneis tumidis, margine thallode albescente tumido cinctis; ascis clavato-saccatis 8-sporis, paraphysibus filiformibus diaphanis apice incrassatis croceis, obvallatis hypothecioque agonimico impositis; sporidiis majusculis ovoideis subrenifor-*

mibus, subconstricto-didymis, bilocularibus, nucleis primum circularibus, dein rectangularibus, tandem conico-truncatis, ferrugineo-fuligineis; diam. long. 0,^{mm} 0122 *usque ad* 0,^{mm} 0200, *transv.* 0,^{mm} 0061 *usque ad* 0,^{mm} 0100.

Hab. *Ad ramulos arborum in Prom. Bonae Spei.*

Osserv. È un che di mezzo fra la *Rinodina sophodes*, Massal. ed *Oleae*, Bag., dalle quali differisce pella grandezza delle spore e pel colore del tallo.

LECANORA (Zeora) BREUTELIANA, Massal.

Sp. Nov.

L. *thallo crustoso cartilagineo, squamuloso-rimuloso nigro-limitato, squamulis adpressis nitidis convexis plicato-undulatis sulphureo-vitellinis; apotheciis immersis, scutellaeformibus suburceolatis, subvitellino-olivaceis gelatinosis, margine thallode evanido cinctis, madefactis turgidulis; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus capillaribus diaphanis apice subviridulis, obvallatis, hypothecioque agonimico impositis; sporidiis ovoideo-ellipticis diaphanis unilocularibus; diam. long.* 0,^{mm}0122, *transv.*0,^{m}0061 *circiter.*

Syn. *Biatora Breuteliana*, Hampe *Herb.*

Hab. *Ad ramulos arborum in Prom. Bonae Spei (leg. Breutel.).*

BIATORA ZEYHERI, Massal.

Sp. Nov.

B. *thallo tartareo-amylaceo effuso canescente, apotheciis primum patellaribus planis helvolis, tandem convexis subhemisphaericis, margine proprio tandem evanido cinctis, helvo-castaneo-variegatis, tandem atro-fuscis; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus capillaribus apice viridulis, obvallatis, hypothecioque agonimico impositis; sporidiis ovoideis unilocularibus; diam. long.* 0,^{mm}0122, *trans.* 0,^{mm}0061.

Syn. *Biatora carneola?* Hamp. *Herb.*

Hab. *Ad truncos emarcidos arborum in Prom. Bonae Spei. (leg. Ecklon et Zeyher).*

Osserv. È un che di mezzo fra la *Biatora hyalinella* ed *ochrocarpa* Körber.

BACIDIA AFFINIS, Hamp.

Sp. Nov.

B. *thallo granuloso subobsoleto, apotheciis primum orbicularibus subelevatis centro adfixis, tandem sessilibus explanatis pezizoideis, disco cartilagineo solido rufo-*

fusco, margine tumido persistente integerrimo obscuriore, cincto; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus mucilaginosis inconspicuis obvallatis, hypothecio agonimico impositis; sporidiis fusiformibus diaphanis elongato-ellipticis, 4-6-8 locularibus; diam. long. 0,^{mm}0183-0244, transv. 0,^{mm}00200 circiter.

HAB. *Ad terram vel ad truncos emarcidos arborum in Prom. B. Spei (leg. Ecklon et Zeyher).*

OSSERV. È similissima nell' aspetto esteriore alla *Thromera xanthostigma*, Massal. (*Peziza myriospora*, Hepp.).

BACIDIA INTERMEDIA, Hampe.

Sp. Nov.

B. *Thallo irregulariter limitato, suborbiculari, squamuloso, squamulis granulosis inaequalibus, sordide helvo-fuscescentibus; apotheciis patellaribus prominulis rufo-fuscis, madefactis subhyalinis, castaneo-pallidis; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus coloratis mucilaginosis confusis, hypothecio agonimico impositis; sporidiis acicularibus, elongatis, flexuosis, apice obtusis, basi attenuato-cuspidatis diaphanis 4-6-locularibus; diam. long. 0,^{mm}0305-0427, transv. 0,^{mm}00200 circiter.*

HAB. *Ad ramos arborum in Prom. B. Spei (leg. Drege).*

OSSERV. È simile pegli apotecii alla *Bacidia rubella* ed *anomala*, pel tallo ricorda moltissimo la *Pannaria microphylla* quando è giovane.

BYSSOPSORA, Massal.

Nov. GEN.

Apothecia semper aperta, patellaria, excipulo proprio colorato instructa. Asci clavati 8-spori, paraphysibus obvallati. Sporidia aciculari-fusiformia, diaphana, longitudinaliter pluriseptata. Thallus leprosus stuppeus, e filamentis hyalinis ramosissimis anastomosantibus mucilagine amylacea subachromatica obvolutis, compositus.

BYSSOPSORA STUPPOSA, Massal.

Sp. Nov.

B. *Thallo irregulariter effuso, stuppeo, inaequaliter granuloso-grumuloso, niveo-canescente, illimitato; ascis ventricoso-subsaccatis, paraphysibus mucilaginosis immixtis; sporidiis aciformi-elongato-clavatis 6-12-locularibus, apice obtusis, basi attenuatis; diam. long. 0,^{mm}0427-0740, transv. 0,^{mm}00266 circiter.*

SYN. *Bacidia stupposa.* Hamp. herb.

HAB. *Ad truncos arborum in Prom. Bonae Spei (leg. Drége).*

LECIDEOLA FLAVESCENS, Hamp.

Sp. Nov.

L. *Thallo areolato squamuloso, subeffuso v. irregulariter limitato, squamulis cinereo-flavescentibus, polygonis, crassiusculis, adpressis, glabris, convexiusculis; apotheciis primum punctiformibus immersis, dein emerso-sessilibus gyalectiformibus, disco tenui subgelatinoso livido-fuscescente subviridulo, pruinoso, margine proprio atro prominulo cincto; ascis clavatis 8-sporis, paraphysibus crassis ramosis, granulosis obvallatis, hypothecio fusco agonimico impositis; sporidiis ovoideis v. ellipticis unilocularibus; diam. long.* 0,^{mm}0122, *transv.* 0,^{mm}0061 *circiter.*

Hab. *Ad saxa quartzosa in Prom. Bonae Spei (leg. Drége,* n. 9244).

Osserv. È similissima alla *Lecidea* (Buellia) *halonia,* Ach. pel tallo, ma differentissima per le spore e pegli apotecii.

LECIOGRAPHA ? TRACHYLINA, Massal.

Sp. Nov.

L. *Apotheciis erumpentibus, atris, pulveraceis irregulariter patellaribus, punctiformibus annulo albo saepe cinctis; ascis clavato-cylindraceis 8-sporis, paraphysibusmucilaginosis ferrugineo-croceis immixtis; sporidiis elongato-ellipticis utrinque obtusis, medio nonnunquam subconstrictis, 4-locularibus, ferrugineis: diam. long.* 0,^{mm}0122-0160, *transv.* 0,^{mm}00366-00400.

Syn. *Bilimbia melanospora,* Hampe. herb.

Hab. *Ad truncos arborum in Prom. B. Spei (leg. Ecklon).*

Osserv. Sta di mezzo questo lichene, fra le *Trachylia* e le *Leciographa,* non conviene a capello nè con uno nè coll' altro genere, ed è probabile che formi un genere distinto.

ARTHOPYRENIA NORATA, Massal.

Sp. Nov.

A. *Thallo hypophlaeode fere nullo, apotheciis creberrimis erumpentibus atro-fuscis, punctiformibus, globulari-hemisphaericis, vix ope lentis conspicuis; ascis parvis clavatis 8-sporis mucilagini achromaticae immixtis; sporidiis ellipticis lentis ascis; subelongatis subclavatis, constricto-didymis, diaphanis, 2-4-locularibus; diam. long.* 0,^{mm} 0122-0150, *transv.* 0,^{mm} 00361 *circiter.*

Hab. *Ad ramos arborum in Prom. Bonae Spei.*

(Presentata il 17 giugno 1861).

Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. 1-7. Parmelia leonora Spreng.—(Fig. 1. v. platyphylla Fw.—Fig. 2. v. multifida Fw.).—Fig. 8-9. Tornabenia flavicans Mass.
Fig. 10-11. Sticta crocata Ach.—Fig. 12-13. Parmelia perforata Ach. (Africa).—Fig. 14-15. Parm. perforata Ach (Europa).—Fig. 16. Parm. urceolata Eschw (America).
Fig. 17. Parm. perforata Ach. (America).—Fig. 18-19.—Parm. perforata Ach. (Nuova-Zelanda).—Fig. 20-28. Placodium scoriophilum Mass

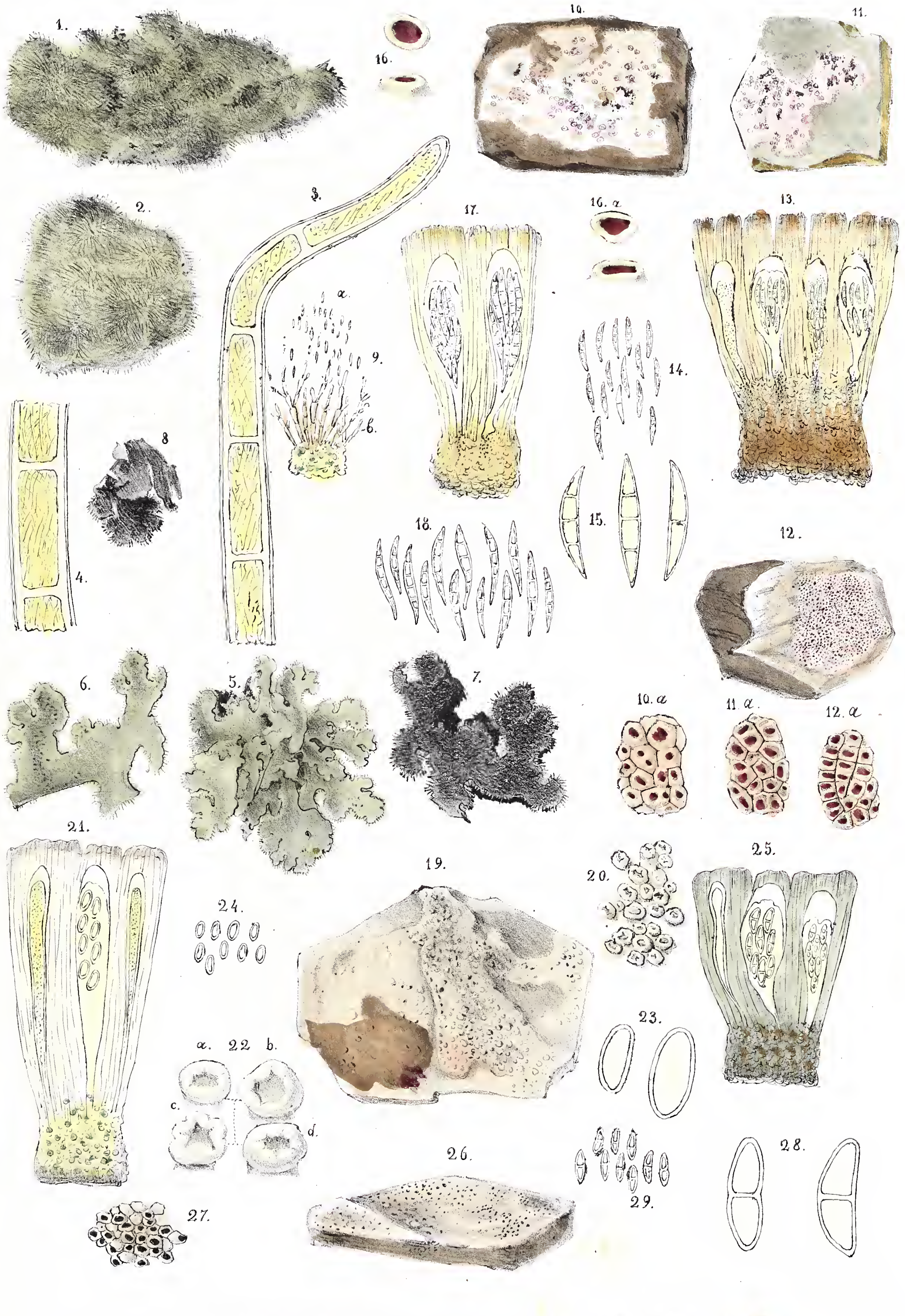


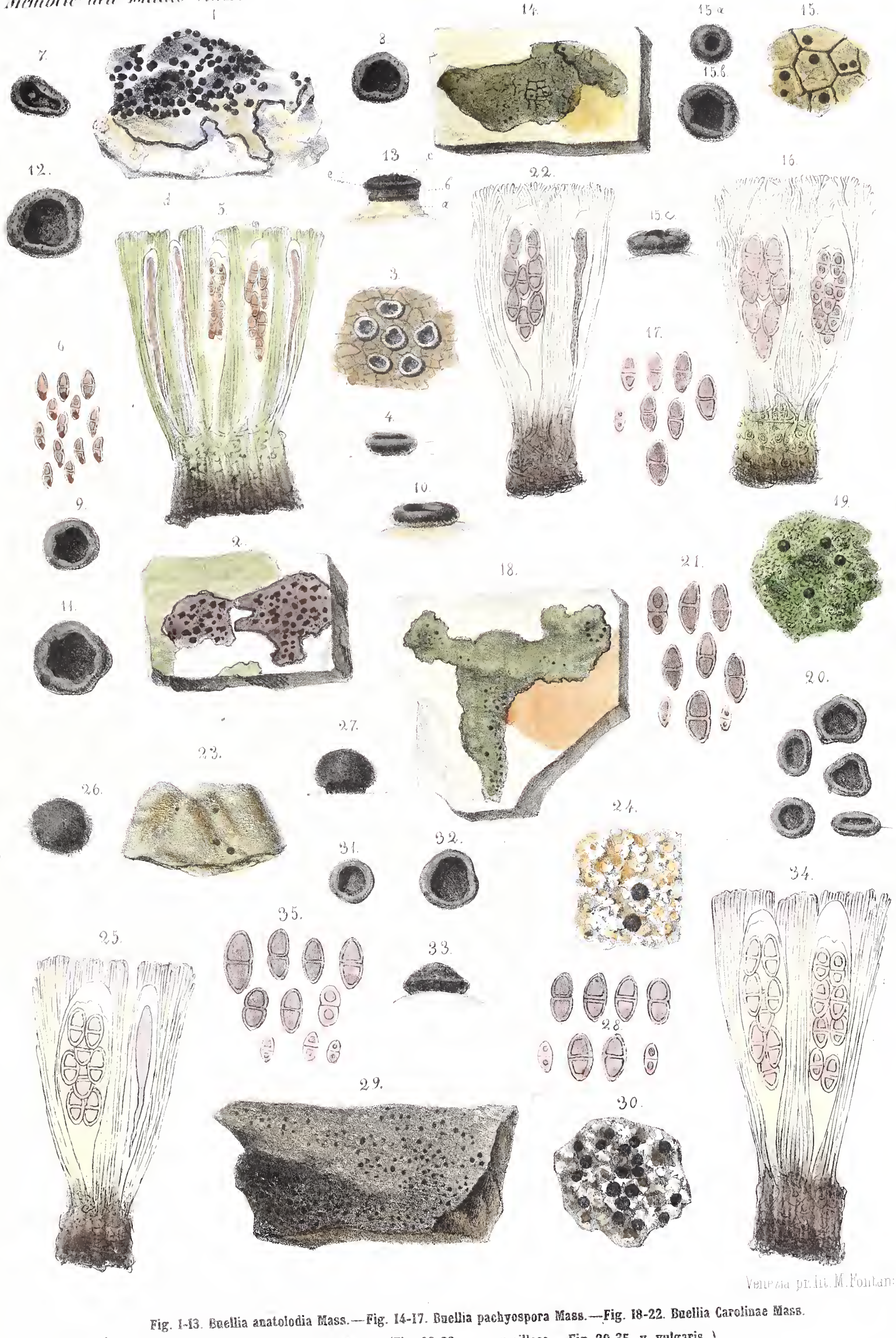
Fig. 1-4 Coenogonium? Afrum Mass. —Fig. 5-9 Parmelia stictella Mass. —Fig. 10-16 Haematomma Fenzlianum Mass.
Fig. 17-18 Haem. vulgare Mass —Fig. 19-24 Lecanora dirinaeformis Mass. —Fig. 25-29 Catillaria ryparoleuca Mass.

Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. I-11 Aspicilia gyalectella Mass. — Fig. 12-20 Callopisma capense Mass. — Fig. 21-26 Buellia catalipa Mass. — Fig. 27-31 Blastenia Vasquesia Mass.
Fig. 32 Blastenia ferruginea Mass. — Fig. 33 Callopisma flavovirescens Mass. — Fig. 34-38 Rinodina microphthalma Mass.
Fig. 39-40 Buellia italica v. recubariana Mass. ? — Fig. 41 Buellia italica v. recubariana Mass. !! — Fig. 42 Buellia italica Mass. !

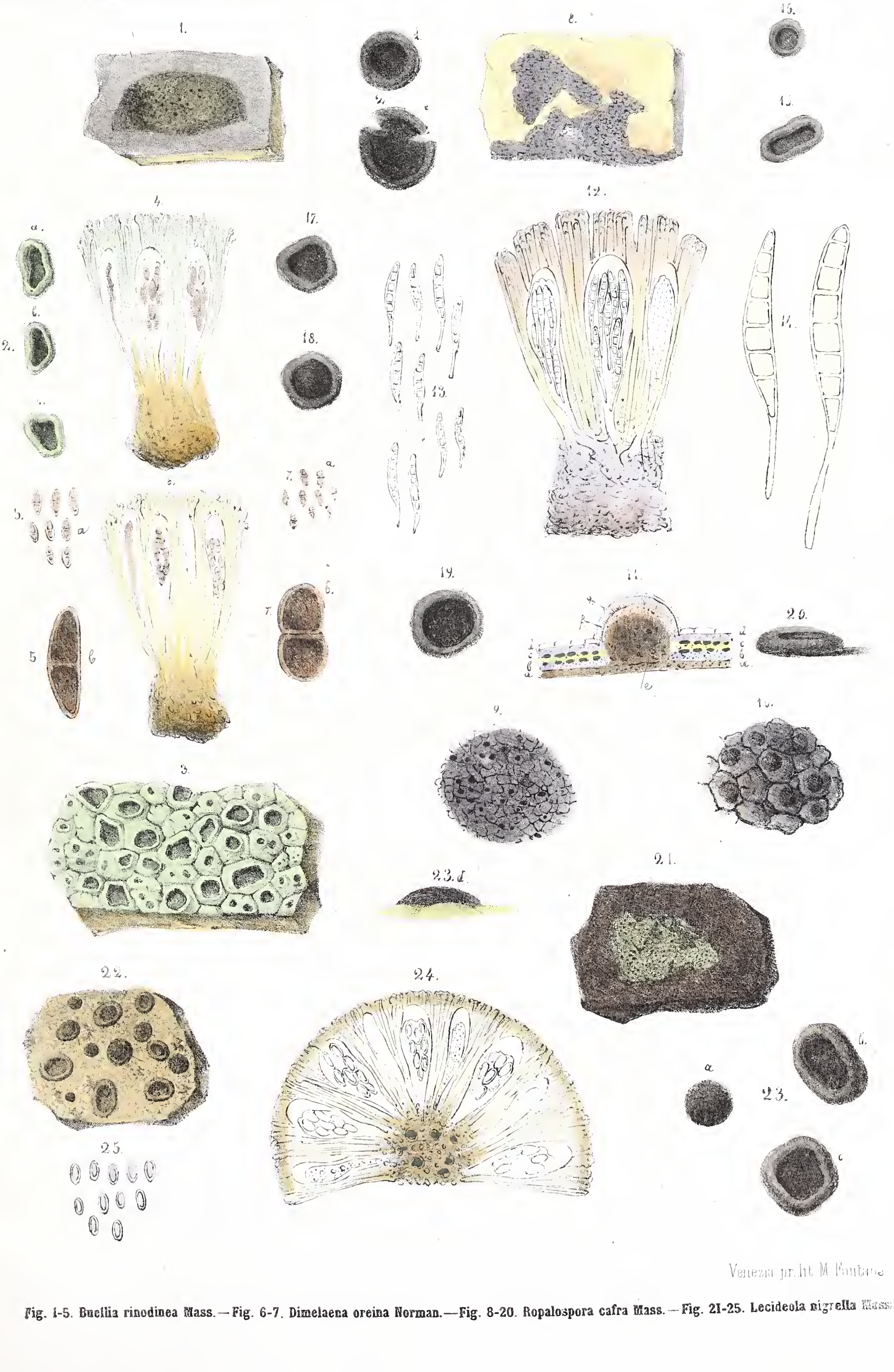
Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. 1-17 Siphula tabularis Nyl. — Fig. 18-32 Buellia antarctica Mass. — (Fig. 18-19 v. insularis. — Fig. 28 v. effusa Mass.)



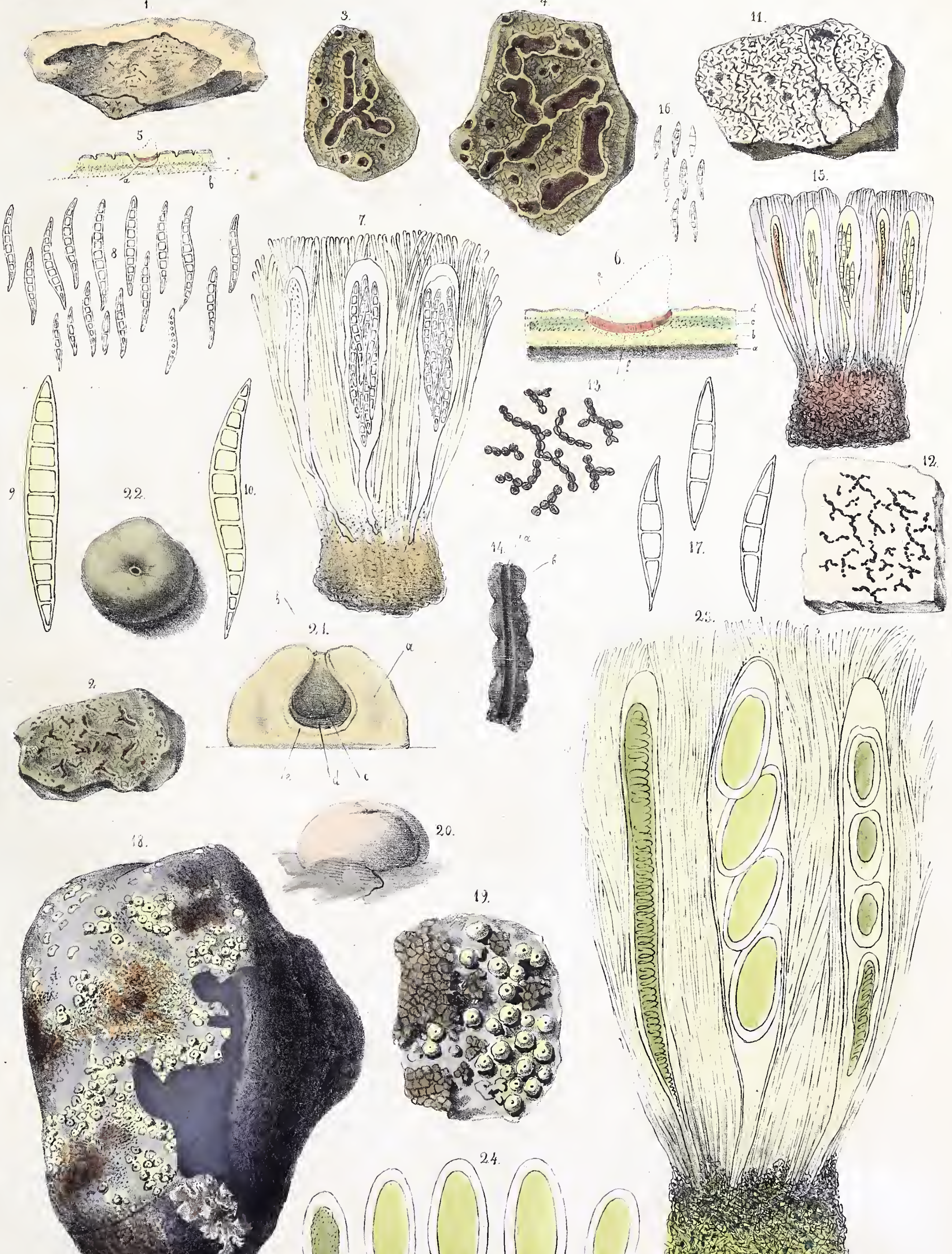
Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. 1-13. Buellia anatolodia Mass.—Fig. 14-17. Buellia pachyospora Mass.—Fig. 18-22. Buellia Carolinae Mass.
Fig. 23-35. Buellia procellarum Mass.—(Fig. 23-28. v. mammillosa.—Fig 29-35. v. vulgaris.)



Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. 1-5. Buellia rinodinea Mass. — Fig. 6-7. Dimelaena oreina Norman. — Fig. 8-20. Ropalospora cafra Mass. — Fig. 21-25. Lecideola nigrella Mass.



Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. 1-10. Stigmatidium Capense Mass. — Fig. 11-17. Opegrapha Zane Mass. — Fig. 18-24. Pertusaria Diaziana Mass.

Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. 1-18. Pertusaria Wawreana Mass.— Fig. 19-22. Variolaria cyclpistia Mass.—Fig. 23-26. Usnea rubiginea Mass.—Fig. 27-28 Ramalina Webbii v. capensis Mass.

SCELTA

DI

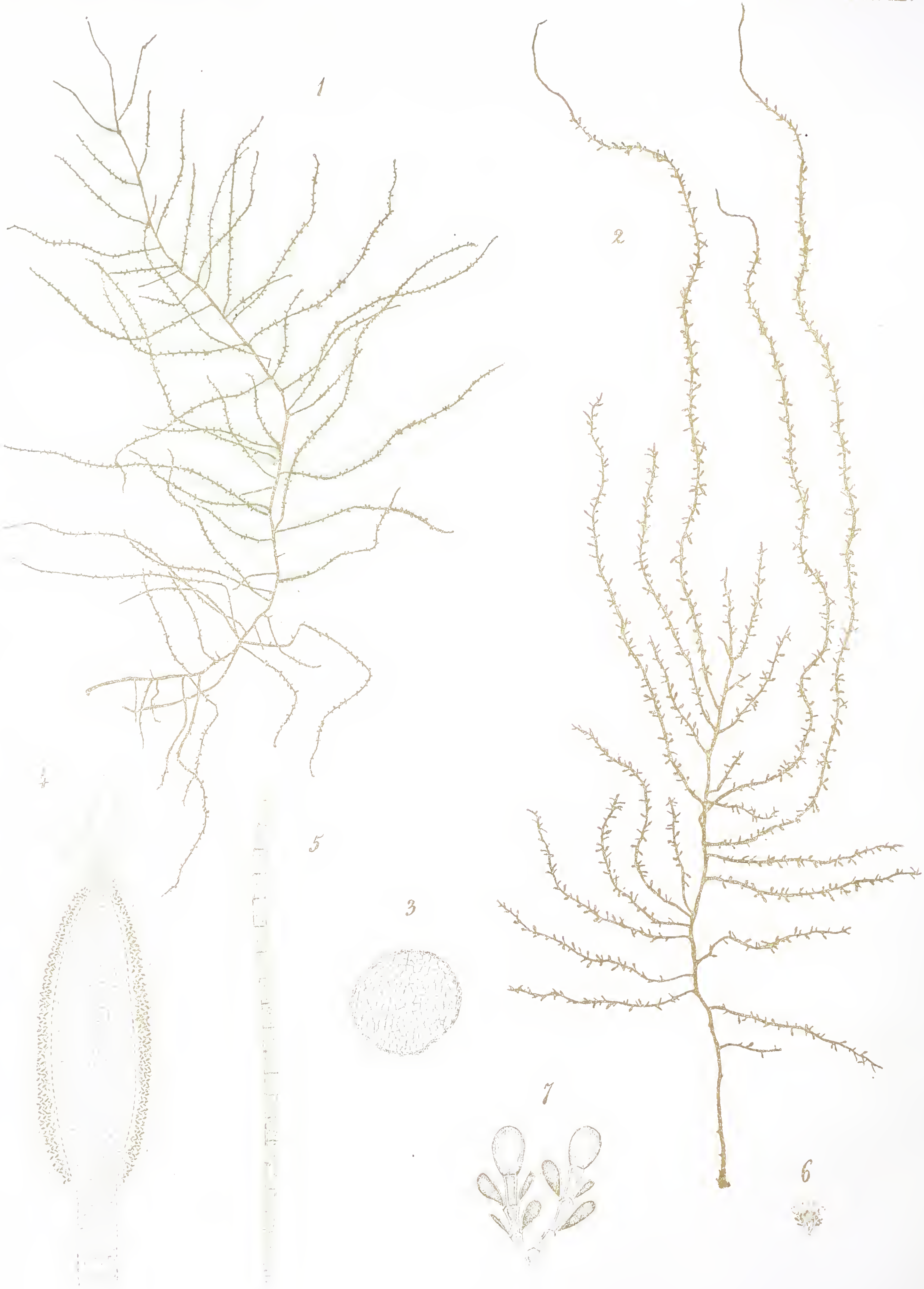
FICEE NUOVE O PIÙ RARE DEL MARE ADRIATICO

FIGURATE, DESCRITTE ED ILLUSTRATE

DAL M. E. DOTT. G. ZANARDINI

DECADE SECONDA

in continuazione della pag. 78 del Volume IX delle Memorie



L. A[illegible]re d

Venezia pr lit M Fontana

TAVOLA IX.

SPOROCHNUS PEDUNCULATUS, *(Huds.) Ag.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, solida, cilindrica o compressa, a rami pennati o divisi quasi per dicotomia, all' apice terminati da un fascio di fili semplici confervoidei, costituita da doppio strato di cellule, cioè da cellule interne cilindriche, vuote, congiunte insieme quasi a guisa di fili longitudinalmente scorrenti, verso la periferia gradatamente decrescenti nel diametro, e da cellule esterne minute ripiene di endocromo, costituenti lo strato epidermico della fronda. Fruttificazione: Assidii in forma di capolino chiomato, posti lateralmente sui rami, più o meno peduncolati, talvolta terminali, formati da spore (?) e paranemi orizzontali densamente disposti a verticillo intorno ad un asse centrale, colle spore obovoidee lateralmente inserite sui paranemi ramosi articolati in forma di clava. — SPOROCHNUS (Ag.), da σπόρος, seme e χνοῦς, peluria; allusivo al frutto fornito di un ciuffo di peli.

Frons filiformis, solida, cylindracea vel compressa, pinnatim vel subdichotome ramosa, apicibus penicillo filorum coronatis, duplici strato cellularum contexta; cellulae interiores cylindraceae inanes in fila longitudinalia fere conjunctae, peripheriam versus sensim sensimque minores, tandem minutae, coloratae, stratum epidermaticum constituentes. Fructus: Axidia capituliformia apice comosa, in ramis lateralia, plus minusve pedicellata, quandoque in ramis terminalia, sporis paranematibusque horizontaliter verticillatis compacte vestita. Sporae (?) obovoideae ad paranemata ramosa articulato-clavata lateraliter affixae.

SPOROCHNUS *pedunculatus*; fronda cilindrica densamente pennata coi rami alternanti a spira, semplici ed allungati; assidii numerosi oblunghi orizzontalmente più o meno peduncolati sopra i rami.

Sp. pedunculatus; *fronde cylindracea dense pinnata, ramis spiraliter alternis, simplicibus, elongatis; axidiis numerosis, oblongis in ramis horizontaliter pedunculatis.*

Sporochnus pedunculatus, *Ag. Sp. Alg.* 1, *p.* 149, *et Syst. Alg. p.* 259 *(excl. syn. Gmel.)*, *Grev. Alg. Br. p.* 41, *tab. VI. Spr. Syst. Vegel. IV, p.* 329 *(excl. syn. Gmel.). Gaill. Dict. Sc. Nat. LIII, p.* 366. *Dub. Bot. Gal. II, p.* 953. *Harv. Man. p.* 27, *et Phyc. Brit. tab. LVI.*

Menegh. Alg. Ital. p. 128, *tav. III. Kütz. Sp. Alg. p.* 568, *et Tab. Phyc. IX, tab.* 82, *fig.* I. *J. Ag. Sp. Alg. I, p.* 174.
Sporochnus dalmaticus, *Menegh. Atti, III, Congr. Ital. p.* 8. *J. Ag. Sp. Alg. I*, p. 176. *Kütz. Tab. Phyc. IX, tab.* 82, *fig. II.*
Sporochnus verrucosus, *Zanard. Sagg. Class. Fic. p.* 39.
Fucus pedunculatus, *Huds. Fl. Angl. p.* 587. *Good. et Woodw. Trans. Lin. III, p.* 213. *With. Arrang. of Brit. Pl. IV, p.* 120. *Stack. Ner. Br. p.* 110. *Sm. Engl. Bot. VIII, n.°* 345, *c. ic. Esp. Icon. Fuc. II, p.* 95, *tab.* 156. *Turn. Syn. Fuc. II, p.* 367, *et Hist. Fuc. III, p.* 126, *(excl. syn. Gmel. et Pall.) tab.* 188.
Gigartina pedunculata, *Lamour. Ess. p.* 48.
Exsicc. Wyatt. Danm. n.° 104.

Abit. Dalmazia * — *Vidovich, Sandri.*

Descr. Aderisce a molta profondità sugli scogli, pietre ed altri corpi marini mediante un disco radicale evidentemente stopposo, ossia formato da fibre confervoidee di color fulvo, densamente intrecciate, dalle quali sorge il caule cilindrico, che uguaglia in grossezza un mezzo millimetro circa, gradatamente assottigliato verso l'apice spesso molto prolungato e sottilissimo. Dal caule, poco sopra la base, partono, con ordine spirale, rami semplicissimi, al caule conformi, fra loro alquanto ravvicinati, ora alterni, non di rado opposti e talvolta anche affastellati, che spuntano dalla rachide con ascelle molto ottuse, ed arrivano spesso, specialmente quelli situati nel mezzo, a considerevole lunghezza, mantenendosi sempre semplicissimi. Nello stato giovanile gli apici del caule primario e dei rami sono ornati da un pennellino di fili semplici, confervoidei, più o meno allungati, grossi $^1/_{120}$ di linea, con articoli due volte più lunghi del diametro, del tutto simili a quelli che coronano gli apici degli assidii (*receptacula*, Auct.), e sono sì gli uni che gli altri caduchi e mancano affatto negli esemplari più maturi. Gli assidii trovansi collocati su tutti i rami, sono molto numerosi e distribuiti collo stesso ordine col quale i rami spuntano dal caule; sicchè direbbesi rappresentare essi una suddivisione ramosa abortita per dar luogo alla morfosi del frutto. Cominciano dapprima sessili, e si fanno quindi più o meno peduncolati, variando la lunghezza del peduncolo fino a superare tre volte l' assidio, come vedesi in un esemplare della rada di Brest, benchè giovane, favoritoci dal Lenormand. Anche la forma dello stesso assidio non è costante; dapprima pressochè sferico o rotondato, assume in seguito forma più o meno allungata. La consistenza della fronda è molto rigida e tenace. Il color olivaceo ingiallisce colla disseccazione mantenendosi però sempre verdi i pennellini terminali.

La variabilità dei caratteri esteriori della fruttificazione deve renderci molto cauti nella distinzione delle specie; ed è perciò che nella sinonimia abbiamo riportato tanto lo *Sporochnus dalmaticus* del Meneghini, come il nostro *Sp. verrucosus* altra volta da noi creduto distinto per la forma sferica del frutto

assai minuto, e per la mancanza del peduncolo, che caratterizza la specie tipica. Il Meneghini poi creava la sua specie scambiando per veri frutti gli apici dei rami forniti del fascio di fili confervoidei, del quale errore ebbe egli stesso a ritrattarsi illustrando lo *Sp. pedunculatus* nell' opera già citata. Questo autore, descrivendo la struttura della fronda, avverte e rappresenta, con apposito disegno, le pareti cellulari del tessuto interno formate di cellulette sommamente appianate. Noi però, per quanto ci siamo studiati di spingere l' indagine, non abbiamo potuto rilevare simile struttura, che sarebbe d'altronde del tutto eccezionale, non avendosi altri esempii nella intiera classe di tali piante distinte per la semplicità della organizzazione cellulare. Crediamo quindi che la sottile osservazione dell'esimio autore poggi forse sopra un'ottica illusione, anzichè sopra un rilievo di fatto. In un altro punto non possiamo con lui convenire allorchè descrive cioè e figura i paranemi tutti continui inversamente periformi, mentre noi li vedemmo articolati coll' ultimo articolo alquanto ingrossato; ciocchè più evidentemente si rileva nelle altre specie dello stesso genere, quando cioè gli articoli racchiudono sostanza granellosa colorata. Quelli della specie in discorso sono invece vuoti, e perciò appunto più difficilmente si discernono. La fruttificazione tanto singolare del genere merita di essere attentamente considerata. L' asse del frutto è costituito dal tessuto centrale della fronda più strettamente addensato. Dallo strato più superficiale, precisamente da ciascuna cellula di esso, trae origine il paranema che alla base si divide, secondo le varie specie, una o più volte per dicotomia, più o meno si allunga sempre articolato, coll' ultimo articolo costantemente ingrossato. Quest'ultimo articolo è strettamente addossato ai vicini, cosicchè l' unione compatta di tutti questi articoli costituisce l' esterna superficie del frutto, terminato dai fili confervoidei derivanti forse dalla continuazione del tessuto centrale sciolto nei suoi elementi, e quindi maggiormente sviluppato. Gli organi che dubitativamente chiamiamo spore, per mancanza finora di osservazioni dirette sulla vera loro natura, spuntano lateralmente alla regione delle articolazioni dei paranemi, sono sessili ovvero brevemente peduncolati, solitarii ovvero abbinati a spore immature od abortite. Hanno forma obovoidea e distinto margine diafano; sono internamente occupati da sostanza granellosa e potrebbero quindi appartenere ad organi racchiudenti zoospore anzichè vere spore. Negli esemplari assai maturi costituiscono essi stessi la superficie del frutto, inquantochè, coll' avanzare dell'età, cadono i fili confer-

voidei, che stanno in vetta, e cadono pure gli ultimi articoli ingrossati che sovrastano quegli organi, come ebbimo occasione di riscontrare sopra esemplari da noi raccolti in Dalmazia. Gli autori comprendono sotto la medesima denominazione la fruttificazione qui descritta e quella propria delle Fucee in generale, quantunque sia notevolmente distinta e in modo da esigere un nome diverso, che valga ad indicarne le differenze organografiche. Giacobbe Agardh ed altri autori denominano *ricettacolo* il frutto degli Sporochni. Meneghini lo intitola *talamio*, e *carpoma* il Kützing; dei quali nomi non possiamo accettarne alcuno, perchè troppo generali ossia estesi a significare la fruttificazione tanto degli Sporochni, quanto quella propria delle vere Fucee. Che a queste ultime debbansi essi collocare vicini nella serie sistematica, non avremmo nulla a soggiungere in contrario; senonchè l' ordine delle une e degli altri dovendo però essere distinto, uopo è che la stessa nomenclatura del frutto concorra ad indicarne le differenze, le quali sono per il fatto molto importanti. Nelle Fucee gli organi della fruttificazione sono racchiusi in loggie distinte e si sviluppano in direzione centripeta; negli Sporochni sorgono da un asse comune e si sviluppano in direzione centrifuga; sono quindi rispetto ai primi, quasi direbbesi rovesciati all' esterno. Fra il frutto delle Fucee e quello degli Sporochni corre dunque la medesima differenza organografica, che passa fra il fico e l'ananasso, che nessuno vorrebbe certamente confondere insieme dando loro la stessa denominazione carpologica. Le quali cose abbiamo voluto distesamente esporre per giustificare la necessità nella quale, nostro malgrado, versammo d' introdurre un nuovo nome (*axidium*) , che serva ad indicare la singolare conformazione del frutto esclusivamente propria dell' ordine delle Sporochnoidee, sul quale ordine avremo vicina occasione di ritornare e di riferire quegli argomenti che ci indurrebbero ad escludere dallo stesso alcuni membri riferitivi dagli autori, quali sarebbero i generi *Arthrocladia*, Duby, *Dichloria*, Grev., *Desmarestia*, Grev., *Chnoospora* J. Ag., riferibili piuttosto all' ordine delle Dittiotee.

Fig. 1. Sporochnus pedunculatus — esemplare giovine in grandezza naturale. 2. Esemplare avanzato nella maturità. 3. Sezione orizzontale della fronda, 50 volte ingrandita. 4. Sezione verticale del frutto col peduncolo, 100 volte ingrandita. 5. Filo confervoideo dell' apice del frutto, 150 volte ingrandito. 6. Porzione dello strato più esterno del frutto, 130 volte ingrandita. 7. Organi della fruttificazione 380 volte ingranditi.

L'Autore dis. Venezia pr lit M Fontana

Ser. Fucoideae Ord. *Sporochnoideae*

Tavola X.

SPOROCHNUS DICHOTOMUS, *Zanard.*

Car. gen. Fronda filiforme, solida, cilindrica o compressa, a rami pinnati o divisi quasi per dicotomia, all' apice terminati da un fascio di fili semplici confervoidei, costituita da doppio strato di cellule, cioè da cellule interne cilindriche, vuote, congiunte insieme a guisa di fili longitudinalmente scorrenti, verso la periferia gradatamente decrescenti nel diametro; e da cellule esterne minute ripiene di endocromo, costituenti lo strato epidermico della fronda. Fruttificazione : Assidii in forma di capolino chiomato, posti lateralmente sui rami, più o meno peduncolati, talvolta terminali, formati da spore (?) e paranemi orizzontali densamente disposti a verticillo intorno ad un asse centrale, colle spore obovoidee lateralmente inserite sui paranemi ramosi, articolati in forma di clava. — Sporochnus (*Ag.*) da σπόρος seme, e χνοῦς, peluria ; allusivo al frutto terminato da un ciuffo di peli.

Frons filiformis, solida, cylindracea vel compressa, pinnata vel subdichotome ramosa, apicibus penicillo filorum coronatis, duplici strato cellularum contexta; cellulae interiores cylindraceae, inanes, in fila longitudinalia fere conjunctae, peripheriam versus sensim sensimque minores, tandem minutae, coloratae, stratum epidermaticum constituentes. Fructus : Axidia capituliformia apice comosa, in ramis lateralia, plus minusve pedicellata, quandoque in ramis terminalia, sporis paranematibusque horizontaliter verticillatis compacte vestita. Sporae (?) obovoideae ad paranemata ramosa, articulato-clavata, lateraliter affixae.

Sporochnus *dichotomus:* fronda compressa irregolarmente dicotoma; assidii oblunghi terminali sui rami.

Sp. dichotomus : *fronde compressa subdichotoma ; axidiis oblongis in ramis terminalibus.*

Abit. Dalmazia.

Descr. Una sola volta trovammo alcuni esemplari di questa specie impigliati nelle reti dopo la pesca del corallo. Cresce quindi a grande profondità, e aderisce agli scogli mediante un disco stopposo, il cui tomento, di color bruno, si estende per qualche tratto lunghesso la base del caule, la di cui grossezza, di mezzo millimetro circa, si mantiene pressochè eguale sui rami e sugli apici della fronda, che è inferiormente cilindrica, ma ben presto mostrasi più o meno compressa e non di rado spiralmente contorta; ciocchè vedesi più manifestamente nella pianta disseccata. La fronda in generale puossi descrivere molte volte divisa per dicotomia, non però regolarmente, perciocchè i rami non provengono da esatte biforcazioni, spuntano piuttosto lateralmente ad angolo molto ottuso, e, fra loro divaricati, giungendo alla medesima altezza, danno alla pianta un aspetto corimboso. Gli apici dei rami, negli esemplari più giovani, sono terminati dal solito ciuffo di fili confervoidei, come nelle specie congeneri, un poco più grossi però di quelli proprii dello *Sp. pedunculatus*, e cogli articoli un poco più brevi, cioè una volta e mezzo soltanto più lunghi del diametro. In un solo esemplare abbiamo veduto, che uno dei rami, in luogo di portare in vetta il fascio filamentoso, termina in forma di piccolo tubercolo squamoso, che in miniatura molto bene ricorda il calato squamoso del carciofo (*Cynara scolymus*). Questa forma singolare, di cui offriamo un' imagine nella nostra tavola, noi la crediamo del tutto accidentale, dovuta ad uno sviluppo lussureggiante dello strato celluloso più esterno della fronda, la di cui struttura è del tutto analoga a quella propria delle congeneri. All'apice dei rami, divisi per dicotomia, trovasi collocata la fruttificazione per modo che gli assidii devonsi chiamare terminali, benchè in qualche caso soltanto compariscano laterali e quasi sessili, sviluppati cioè all' apice di un ramo abortito. Ordinariamente sono claviformi alquanto allungati, e nello stato giovanile compariscono essi pure coronati dal solito pennellino di fili confervoidei. Sezionando il frutto vedesi, che i paranemi sono più lunghi di quelli dello *Sp. pedunculatus*, più evidentemente articolati, perciocchè gli articoli non sono vuoti, ma racchiudono sostanza granellosa, che più chiaramente delinea la regione dei setti. Gli otricelli, che, per mancanza di osservazioni dirette, non possiamo definitivamente chiamare spore, sono bensì laterali sui paranemi, ma compariscono maggiormente soverchiati dagli stessi aventi l'ultimo articolo molto ingrossato. Nei nostri esemplari maggiori la fronda misura in altezza un decimetro e mezzo circa; ha consistenza alquanto tenace; il suo colore è olivaceo oscuro, ed annerisce colla disseccazione, conservando però i fili confervoidei il proprio color verde.

La specie è tanto distinta dallo *Sp. pedunculatus*, Ag. che crederemmo vana superfluità il progetto di diffonderci per farne rilevare la differenza. Il suo modo di ramificare e la collocazione terminale del frutto la ravvicinerebbero anzi

al genere *Carpomitra* istituito dal Kützing a spese di que' Sporochni che presentano appunto una fronda pressochè dicotoma con fruttificazione terminale sui rami. Senonchè, nelle specie di quest' ultimo genere, il frutto, che per le ragioni esposte illustrando lo *Sp. pedunculatus* chiamiamo assidio, è per lo più sviluppato in forma di mitra sull' apice troncato dei rami, mentre nella nostra specie è del tutto simile a quello proprio dei veri Sporochni, ed è coronato dai soliti fili confervoidei non ancora da alcun autore avvertiti nelle specie del genere *Carpomitra.* Sarebbe dunque la nostra specie, quasi direbbesi, un anello intermedio dei due generi qualora dovessero effettivamente accettarsi distinti, su di che non concordano unanimi tutti gli autori, continuando, per esempio, il Montagne nella sua *Flora dell' Algeria* ad annoverare fra gli Sporochni la *Carpomitra Cabrerae* del Kützing. Lo stesso autore del genere dichiara eguale la struttura della fronda a quella degli Sporochni, ed assegna per unico carattere essenziale la collocazione del frutto mitreforme terminale sui rami; ciocchè avviene eziandio nella nostra specie nella quale però la conformazione esterna del frutto è del tutto simile a quella dei veri Sporochni. Giacobbe Agardh, accettando il genere Kützingiano, lo dichiara distinto per caratteri offerti dalla struttura della fronda e del frutto, che presenta le spore situate alla base dei paranemi meno ramosi che negli Sporochni; le quali note caratteristiche potranno bensì riferirsi alla *Carpomitra Haliseris*, Hook et Harv, non mai però alle altre specie comprese nello stesso genere. Quest' ultima pianta della Nuova Zelanda, a noi già nota per un esemplare favoritoci dallo stesso Harvey, per il fatto bene si distingue dagli Sporochni in generale per il portamento od abito esteriore, per la struttura della fronda piana, fogliacea e robustamente costata nell' età più avanzata, nonchè pei caratteri tratti dalla struttura del frutto. Seguendo quindi più volontieri l' opinione del Montagne, resta per noi molto incerto se il genere *Carpomitra* debba abbracciare i limiti assegnatigli dal suo istitutore, ovvero ridursi alla sola *C. Haliseris*, cui sarebbe forse da associarsi quale specie molto affine, la *C. angustata*, pure della Nuova Zelanda, recentemente figurata dal Kützing nelle sue *Tabulae pycologicae*, IX, tab. 91, fig. 1. In tal caso gli Sporochni a fronda irregolarmente dicotoma, coi frutti terminali, formerebbero una sezione anzichè un genere a parte, e in questa sezione entrerebbe eziandio la nostra specie, quantunque l' assidio non sia conformato a guisa di mitra, di scodella, di fungo, o

di siliqua. Egli è vero che in tutte le specie annoverate fra le Carpomitre non furono osservati i fili conservoidei degli Sporochni, ma potrebbero quegli organi caduchi forse trovarsi nell' età giovanile; e in ogni modo la loro mancanza, quandanche reale, non avrebbe forza o valore sufficiente da farneli genericamente separare dalle altre specie fra loro affini per una somma di caratteri di ben diverso rilievo. La massima parte degli autori, volendo riconoscere grande rassomiglianza fra quei fili conservoidei con quelli marginali dei generi *Arthrocladia*, Duby, *Dasmarestia*, Grev. e *Dichloria*, Grev., compresero tutti questi generi nello stesso ordine delle Sporochnoidee. Noi però non sapremmo ravvisare fra loro che una qualche analogia, mai però una vera affinità. I pennellini degli Sporochni sono costituiti da fili semplici costantemente terminali provenienti dal tessuto assile della fronda, quelli dei generi summentovati sono ramosi, a rami per lo più opposti, sono marginali e derivano dallo strato celluloso corticale, e in qualche caso costituiscono anzi un nuovo ramo primordiale. Si aggiunga che nell' *Arthrocladia* quei fili portano la fruttificazione certamente più affine a quella del genere *Cutleria* delle Dittiotee che a quella degli Sporochni, nei quali la fruttificazione è del tutto distinta e singolare. Negli altri due generi *Desmarestia* e *Dichloria* non venne peranco scoperto alcun organo attinente alla fruttificazione, ma allorchè vogliasi por mente ai caratteri offerti dagli organi della vegetazione e soprattutto al modo, distinto dagli Sporochni, con cui si sviluppano i fili confervoidei, più fondato è il sospetto, per nostro avviso, che quei generi debbano formar parte delle Dittiotee anzichè delle Sporochnoidee. Ed alle Dittiotee crediamo debba riferirsi lo stesso genere *Chnoospora* di Giacobbe Agardh sia per l' abito esteriore del tutto simile a quello delle Dittiotee, sia per la struttura della fronda, come pure pei caratteri desunti dagli stessi organi della fruttificazione già dichiarati dallo stesso Agardh affini a quelli del genere *Arthrocladia*.

Fig. 1. Sporochnus dichotomus — di grandezza naturale. 2. Altro esemplare fruttifero. 3. Estremità di un ramo portante il frutto ingrandito con semplice lente. 4. Estremità di un ramo sterile ingrossato e squamoso all' apice, ingrandito con semplice lente. 5. Assidio terminale sul ramo, 100 volte ingrandito. 6. Uno dei fili confervoidei, 150 volte ingrandito. 7. Porzione dello strato più esterno del frutto, 130 volte ingrandita. 8. Organi della fruttificazione, 380 volte ingranditi.

1
2
3
8
5
7
9

Ser. FLORIDEAE Ord. *Ceramieae*

TAVOLA XI.

CALLITHAMNION GRANIFERUM, *Menegh.*

CAR. GEN. Fronda filiforme ramosa, articolata, costituita da una unica serie di cellule l'una all'altra sovrapposte, inferiormente nuda o corticata. Fruttificazione: 1. Favelle per lo più binate, opposte, laterali e sessili sui rami, racchiudenti spore angolose strettamente fra loro stipate; 2. Sferospore laterali, sessili o peduncolate, oblunghe o rotondate, divise a triangolo o in forma di croce; 3. Anteridii occupanti il medesimo posto delle sferospore per lo più tirsoidei composti di cellulette globose, minutissime, jaline.—CALLITHAMNION (Lyngb.) da καλος; bello, e θαμνος, arbusto.

Frons filiformis ramosa, articulata, monosiphonia, inferne nuda vel corticata. Fruct. 1. *Favellae plerumque binae ad ramulos oppositae, sessiles, sporas angulatas arcte conglomeratas foventes;* 2. *Sphaerosporae laterales, sessiles vel pedunculo suffultae, oblongae vel sphericae, triangule vel cruciatim quadripartitae;* 3. *Antheridia locum sphaerosporarum tenentia saepe thyrsoidea, cellulis minutissimis, globosis hyalinis constructa.*

CALLITHAMNION *graniferum;* fronda alla base setacea, corticata, irregolarmente ramosa, coi rami alterni talvolta ingrossati all' apice e coll' ultimo articolo conformato a guisa di ampolla terminata in punta acuta, cogli ultimi ramoscelli molto attenuati, più volte dicotomi ed allungati, cogli articoli di varia lunghezza turgidi alla regione dei setti, cogli ultimi dieci volte più lunghi del diametro; colle sferospore obovate triangolarmente divise, in individui distinti sostituite da anteridii ovoidei; colle favelle opposte nude e sciolte in fili sporiferi tri-dicotomi.

Callith. graniferum; *fronde basi setacea, corticata, irregulariter ramosa, ramis alternis, aliquando ad apicem incrassatis articulo ampulliformi apiculato terminatis, ramulis ultimis tenuissimis pluries dichotomis longissime penicillatis, articulis longitudine varia, in ramulis diametro usque decuplo et ultra longioribus, geniculis elevatis; sphaerosporis obovatis triangule divisis, vel antheridiis ovoideis, in individuis distinctis, locum eumdem tenentibus; favellis oppositis nudis seu peridermate destitutis in fila sporifera tri-dichotoma solutis.*

Callithamnion graniferum, *Menegh. in Giorn. bot. ital.* 1844, *p.* 285. *J. Ag. Sp. Alg. II, p.* 62. *Kütz. Sp. Alg., p.* 657.
C. apiculatum, *Menegh. l. c., p.* 302. *J. Ag. l. c., p.* 67. *Kütz. l. c., p.* 658.
C. clavellatum, *Kütz. Tab. Phyc. XI, p.* 22, *tab.* 67, *fig. I.!*
? C. peregrinum, *Kütz. l. c. p.* 25, *tab.* 78, *fig. I.!*

ABIT. Dalmazia. — *Vidovich, Botteri.*

Descr. Cresce sulle Floridee, specialmente sulle Dasie, e varia in altezza, secondo il grado di maturità, da tre ad otto centimetri. Il caule, ossia il filo primario, varia esso pure in grossezza in relazione alla statura della fronda, cioè da un quinto arriva ad uguagliare fino a mezzo millimetro, e ciò che concorre ad aumentarne la grossezza sono alcune fibre decorrenti dicotome, articolate, che ricoprono il caule, nonchè la base dei rami principali, che appariscono essi pure corticati. La fronda poco sopra la base si risolve in rami alternanti a distanze variabili, i quali si suddividono collo stesso ordine, e finalmente gli ultimi ramoscelli sono tre, quattro o più volte dicotomi, molto attenuati, lunghissimi, ed insieme raccolti a guisa di pennellino. Talvolta avviene che il ramo primario, che li porta, invece di attenuarsi, come d' ordinario, comparisce sempre più ingrossato cogli articoli sempre più abbreviati, fino a che l' ultimo, notevolmente turgido alla base, acquista forma di ampolla, che termina in punta acuminata. Gli articoli della base della fronda sono sempre abbreviati, ma ben presto si allungano fino a superare molte volte il loro diametro, alquanto inturgiditi alla regione dei setti; gli ultimi ramoscelli dicotomi hanno gli articoli più ancora allungati, sì che superano dieci e più volte il loro diametro, essendo d'altronde estremamente assottigliati. Sopra questi ramoscelli, e precisamente al sito delle articolazioni, spuntano le sferospore che tengono luogo di un ramoscello, ovvero si sviluppano da canto della dicotomia; sono sessili, ma quando sono ancora immature appariscono quasi fornite di un breve peduncolo dovuto a largo margine diafano attenuato alla base in forma di sottile gambetto. Hanno forma variabile secondo il grado di maturità, e, qualora conseguano il massimo sviluppo, risultano obovate e quadripartite in forma di triangolo. Sopra individui distinti, in luogo delle sferospore qui descritte, veggonsi gli anteridii occupanti il medesimo posto, e rappresentanti altrettanti piccoli tirsi costituiti da minutissime cellulette sferiche, diafane, aventi il diametro di un duecentesimo di millimetro circa. Le favelle proprie del genere mancano in tutti gli esemplari da noi esaminati, e in loro vece veggonsi organi del tutto simili a quelli descritti dagli autori nel *C. seirosporum*, Griff. D'ambedue i lati di un articolo, in luogo di favelle, spuntano dei fili tri-dicotomi articolati, i di cui articoli, dal centro alla periferia, si convertono in altrettante spore disposte in serie l' una a capo dell' altra ellissoidee e cinte da margine diafano. La sostanza della fronda è membranacea flessibilissima, alquanto mucosa; il suo colore è di un rosso vivace.

Non esitiamo a riunire in una sola le due specie distinte dal nostro Meneghini coi nomi di *C. graniferum* e *C. apiculatum*. Secondo il Meneghini i caratteri distintivi del *C. apiculatum* sarebbero le sferospore sessili, ed i rami all' apice ingrossati, terminanti in forma di am-

polla acuminata, ma le sferospore compariscono peduncolate soltanto da principio, e, secondo il diverso grado di maturità, il margine diafano va restringendosi alla base fino a che scomparisce del tutto l' apparenza del peduncolo. L' ingrossamento terminale dei rami non è carattere costante; in ogni modo osservasi tanto negli esemplari con sferospore sessili, come su quelli forniti di sferospore quasi peduncolate. Di più gli anteridii descritti dal Meneghini nel *C. apiculatum*, noi li abbiamo riscontrati sopra gli stessi esemplari da lui riferiti al *C. graniferum*. Obbligati quindi a fondere insieme le due specie non ommetteremo ancora di avvertire, che per il portamento e per la ramificazione la specie ha molta rassomiglianza col *C. versicolor*, Ag., dal quale però si distingue precipuamente per la lunghezza ed estrema tenuità dei ramoscelli dicotomi, e pel rigonfiamento terminale dei rami, che costituisce un carattere veramente singolare, di cui, per quanto ci consta, non hassi altro esempio nelle numerosissime specie di tal genere; ed è appunto per tale carattere che senza dubbiezza riportiamo qui quale sinonimo lo stesso *C. clavellatum* da ultimo figurato dal Kützing nell'opera citata. Come abbiamo avvertito, in nessuno dei molti esemplari da noi esaminati furono vedute le favelle, nè di esse fa alcun cenno il Meneghini; noi però, in luogo di favelle, trovammo degli organi del tutto simili a quelli descritti dagli autori per il *C. seirospermum*, organi però la di cui significazione non venne ancora definitivamente determinata. Il chiarissimo Harvey (Phyc. brit. tab. XXI) li considera quali sferospore disposte in serie l'una a capo dell'altra, descrivendole e figurandole triangolarmente divise; senonchè indivise, ossia costituite da sostanza granellosa omogenea, apparvero a tutti gli altri autori che le descrissero, e così pure a noi stessi per quante volte le osservassimo, con particolare accuratezza, nei varii stadii del loro sviluppo. Per bene intendere la significazione di quegli organi occorre rilevare il modo col quale si forma la fruttificazione concettacolare. Nella nostra Memoria sulle Callitamnie (*Giorn. bot. ital.* 1846, p. 36) trovansi appunto registrate alcune nostre osservazioni su tale proposito. Ora gli organi distinti col nome di seirospore hanno la medesima origine; e lo stesso G. Agardh, parlando di questi organi, dice: *Laterali divisione articuli cujusdam infraterminalis inchoantur, utrinque protuberantiam hemisphaericam sensim magis separatam et subdivisam formantes (Sp. Alg. II, p. 7)*. Donde però

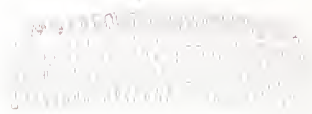
avviene col successivo sviluppo la notevole diversità di forma, che corre fra le favelle e le seirospore aventi la medesima origine? Per ciò intendere dobbiamo premettere, che nelle favelle noi ammettiamo la presenza di una placenta centrale poco discernibile per l'addensamento delle spore svolte nell'ultimo articolo dei fili componenti il tessuto placentale. Noi non sapremmo infatti concepire la formazione di una fruttificazione concettacolare, sia pure la più semplice, senza apparato placentale, ed una placenta già comincia a palesarsi nelle favelle dei generi *Haloplegma* e *Spyridia* appartenenti a questo stesso ordine delle Ceramiee. Ciò premesso, s'immagini che il periderma mucoso nei primordii del suo distendimento, anzichè consolidarsi, possa squarciarsi, ed allora facilmente si comprenderà il processo morfologico col quale traggono origine le seirospore rappresentanti appunto favelle, che, private del periderma, si risolvono nei proprii elementi, i quali sprigionati dal carcere, che normalmente li rinserra, conseguono maggiore sviluppo, e mostrano apertamente l'intiera loro disposizione organografica. Da questo, quasi direbbesi, sbocciamento della favella apprendiamo essere essa internamente provveduta di placenta costituita da un fascio di fili tri-dicotomi articolati, nei quali la formazione delle spore avviene come negli altri tipi più elevati delle Floridee. Il fatto che più di ogni altro dà appoggio e conferma a queste considerazioni egli è, che le seirospore talvolta riscontransi nello stesso *C. versicolor*, Ag. in luogo delle favelle normali, come noi abbiamo più volte veduto, e com'ebbe ad accennare lo stesso Derbès (*Ann. sc. nat.* 1856, tom. V, p. 215). Dalle quali illustrazioni ci è dato poter dedurre, non esser vero che nelle favelle manchi assolutamente la placenta, ed essere inammissibile il genere *Seirospora*, perchè fondato sopra accidentale modificazione di svolgimento della fruttificazione capsulare. Da ultimo avvertiremo che lo stesso *C. peregrinum*, Kütz. del mare adriatico, sembra riferirsi ad esemplari anteridiferi della specie qui descritta.

Fig. 1. Callithamnion graniferum — di grandezza naturale. 2. Altro esemplare più maturo e fornito di seirospore. 3. Ramo superiormente ingrossato, 130 volte ingrandito. 4. Ramoscello fornito di sferospore, 100 volte ingrandito. 5. Sferospore 300 volte ingrandite. 6. Altro ramoscello con gli anteridii, 100 volte ingrandito. 7. Anteridio 300 volte ingrandito. 8. Ramo portante le seirospore, 100 volte ingrandito; in *a* vedesi il modo con cui cominciano a svilupparsi le seirospore. 9. Seirospore 300 volte ingrandite.

1

2

3



4

5

6

A. Cane lit. Venezia pr. lit. M. Fontana

Ser. FLORIDEAE Ord. *Squamarieae*

TAVOLA XII.

CONTARINIA PEYSSONELIAEFORMIS, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda appianata, licheniforme, radicante nella pagina inferiore, fruttifera nella superiore, costituita da due strati distinti, dei quali quello che si riferisce alla base è composto di cellule oblunghe orizzontalmente disposte a guisa di fili strettamente uniti fra loro, ed irraggianti a ventaglio, l'altro strato è composto di cellule verticalmente sovrapposte ed allungate a guisa di fili articolati, inferiormente ingrossati, moniliformi e dicotomi, obliquamente sorgenti dallo strato inferiore, insieme uniti e circondati da muco poco tenace. Fruttificazione : 1. Cistocarpi ignoti ; 2. Sferospore sviluppate sulla pagina superiore e circoscritte a guisa di nematecii, originate da morfosi dell' ultimo articolo dei fili verticali, obovoidee, irregolarmente divise in quattro segmenti in forma di croce. — CONTARINIA (*Zanard.*); in onore del fu Nicolò Contarini patrizio veneto, ed illustre naturalista, morto nell'anno 1849.

Frons crustacea expansa, inferiore pagina radicans, superiore fructifera, stratis duobus composita ; strato basali cellulis horizontaliter seriatis fere in fila arcte conjuncta flabellatim irradiantia ordinatis, superiore cellulis verticaliter superpositis, in fila articulata inferne incrassata, moniliformia, dichotoma, arcuatim ab inferiore excurrentia, muco tenui obvallatis constituto. Fruc. 1. Cystocarpia . . . . . ? 2. Sphaerosporae, nematheciorum more, supra paginam evolutae, transformatione ultimi articuli filorum ortae, obovatae, irregulariter cruciatim quadripartitae.

CONTARINIA *Peyssoneliaeformis* : fronda quasi orbicolare, lobata o laciniata nel margine, lassamente aderente nella pagina inferiore, verrucosa nella superiore.

C. Peyssoneliaeformis : *fronde suborbiculari, margine lobata, vel laciniata, laxiuscule adnata, superficie granuloso-verrucosa.*

Contarinia Peyssoneliaeformis, *Zanard. Sagg. Class. Fic.*, *p.* 45. *J. Ag. Sp. Alg. II, p.* 492.

Rhododiscus pulcherrimus, *Crouan in Ann. sc. nat.* 1859, *tom. XII, p.* 290, *Pl.* 22 *F.*

ABIT. Istria, Dalmazia.

Descr. Cresce sul tronco delle Cistoseire, talvolta sulle spugne od altri corpi marini e vi aderisce, poco tenacemente, mediante alcune fibre radicali articolate, semplici o poco ramose, che partono dalla pagina inferiore della fronda, la quale si distende ed assume sembianza di una crosta dello spessore di un millimetro circa e del diametro di dieci e più millimetri, irregolarmente rotondata col margine non di rado più o meno diviso in lobi o lacinie. La superficie non è liscia, anzi molto ineguale per eminenze e infossature, che la rendono scabra e verrucosa, specialmente nello stato fruttifero. La base della fronda è costituita da una unica serie di cellule, che scorrono orizzontali a guisa di fili, che irraggiano per dicotomia in forma di ventaglio. Da queste cellule orizzontali si elevano verticalmente ed obliquamente dei fili articolati, che compongono la massima parte dello spessore della fronda. I fili compariscono inferiormente due o tre volte dicotomi, molto ingrossati e cogli articoli perfettamente sferici, fragilissimi, cioè facilmente separabili; quindi si fanno ellissoidei, da ultimo i fili, sempre più attenuati, s' innalzano paralleli fra loro, semplici, cilindrici ed insieme uniti da una mucosità, che ha sembianza di gelatina. Laddove i fili scorrono semplici, gli articoli gradatamente si allungano fino a superare due o tre volte il loro diametro, quindi si abbreviano ancora verso l' estremità, e l' ultimo articolo si converte per tratti più o meno estesi della fronda in una sferospora che consegue doppia grossezza del filo che la porta, e pressochè uguaglia il diametro degli articoli moniliformi della base della fronda. Le sferospore non sono accompagnate da paranemi o parafisi; strettamente fra loro stipate hanno forma obovoidea e sono cinte da largo margine diafano; all' epoca della maturità il nucleo contenuto si mostra diviso in quattro segmenti in forma di croce, però molto irregolarmente. La consistenza della fronda è carnosa, tenera, quasi gelatinosa. Il colore è di un bel roseo carminio.

Il nuovo genere fu da noi stabilito nell' anno 1843 (*l. c.*) riservandone la compiuta descrizione in altro luogo. Fino da allora però lo dichiarammo affine al genere *Peyssonelia*, esponendo i caratteri della fruttificazione che valevano a distinguerlo. Difatti l' abito esteriore e la struttura della fronda (a parte i caratteri desunti dalla forma dei fili, e dalla consistenza del muco che li lega) sono del tutto affini. La differenza più essenziale sta nella fruttificazione, quantunque tanto nell' uno come nell' altro genere le sferospore derivino dalla morfosi degli ultimi articoli dei fili verticali; senonchè nella *Peyssonelia* non tutti quegli articoli si convertono in sferospore, molti di essi si allungano piuttosto in filamenti sterili articolati, che costituisco-

no i così detti paranemi o parafisi del nematecio, abbraccianti la sferospora stessa, mentre nella *Contarinia* tutti indistintamente quegli articoli, per tratti più o meno estesi della fronda, conseguono la medesima morfosi, per cui manca in tal caso la presenza dei paranemi, e le sferospore di conseguenza compariscono fra loro stipatissime. Egli è perciò che non esitiamo di riferire al nostro il nuovo genere *Rhododiscus* Crouan *(l. c.)*, ed anzi non ci resterebbe nemmeno dubbio che l' unica specie descritta sotto il nome di *Rh. pulcherrimus*, Crouan *(l. c.)*, non fosse la stessa nostra pianta, la quale troverebbesi quindi eziandio nella rada di Brest, e forse sulle stesse coste dell' Inghilterra, dietro quanto sospetta Giacobbe Agardh (*l. c.*) in seguito all' esame da lui fatto sopra esemplari sterili provenienti da Ilfracombe. Da ultimo gli stessi fratelli Crouan (*Ann. sc. nat.* 1858, *tom. IX*, *p.* 71) descrissero due nuove specie del medesimo nostro genere sotto il nome di *C. Cruoriaeformis*, e *C. rosea ;* senonchè nè l' una nè l' altra possono, per quanto ci sembra, ad esso appartenere. Dalle figure, che accompagnano le descrizioni, è dato rilevare, avere la prima specie, per ciò che riguarda la struttura della fronda, molti rapporti di affinità col genere *Cruoria.* Secondo i lodati autori però si distinguerebbe dalle Cruorie per la presenza dell' ipotallo costituito dai filamenti orizzontali formanti uno strato basilare, e per la struttura del cistocarpio del tutto diverso da quello proprio del genere *Cruoria*, la di cui forma però, nel modo col quale venne dai sullodati autori (*l. c., Pl.* 3, *fig. IV C. D.*) rappresentata, riesce per noi assai poco intelligibile. Comunque sia, portando ambedue quelle specie sferospore sviluppate lateralmente sui fili, quindi immerse nello spessore della fronda, non possono assolutamente riferirsi al genere *Contarinia*, nel quale le sferospore emergono dalla fronda, ed insieme stipate costituiscono uno strato nematecioso somigliante a quello proprio del genere *Peyssonelia.* Si aggiunga che le sferospore, come vennero descritte e figurate, presenterebbero il carattere di una divisione zonata, mentre nella *Contarinia* la divisione avviene in forma di croce. Qualora adunque le due specie in questione non potessero effettivamente riferirsi nemmeno al genere *Cruoria*, ne verrebbe di conseguenza che dovrebbero riguardarsi quali tipi di un nuovo genere affine alle Cruorie quanto alla collocazione e divisione delle sferospore, ma distinto per la forma veramente singolare del frutto capsulare, della quale non avrebbesi altro esempio nella serie delle Floridee. La fruttificazione

capsulare delle Peyssonelie è già conosciuta e venne per la prima volta descritta dal Montagne (*Ann. sc. nat.* 1847, *tom. VII*, *p.* 179), quindi da Giacobbe Agardh (*Sp. Alg.* 1851, *tom. II*, *p.* 499) ch' ebbe a riscontrarla sovra tre specie del medesimo genere. Come le sferospore, gli stessi cistocarpi trovansi collocati fra i paranemi del nematecio, e sarebbero anzi dovuti alla trasformazione di alcuni di quei paranemi, che, notabilmente ingrossando, portano in ciascun articolo una spora; cosicchè le spore sono disposte l' una a capo dell' altra in una serie semplice e qualche volta dicotoma o ramosa, variabilmente però nello stesso nematecio, come ebbe ad avvertire Giacobbe Agardh nella *Peyssonelia squamaria* (*l. c. p.* 503). Da ciò possiamo razionalmente sospettare non essere la *Cruoria armorica*, Crouan, in *Ann. sc. nat.* 1859, *tom. XII, p.* 280, *Pl.* 22 *G.*, che una specie di Peyssonelia, talchè, per nostro avviso, dovrebbe quindi escludersi il nuovo genere *Cruoriella*, Crouan (*l. c.*), perchè istituito sopra il carattere della fruttificazione concettacolare del tutto conforme a quella qui descritta per le Peyssonelie. Ai medesimi fratelli Crouan, che diligentemente investigarono buon numero di queste minutissime piante licheniformi, devesi poi una osservazione molto interessante intorno alla fruttificazione cistocarpica del genere *Cruoria* del tutto somigliante a quella propria del genere *Nemalion*. Dalla figura ch' essi ne diedero (*Ann. sc. nat.* 1858, *tom. IX*, *Pl.* 3, *n.° III, A*) si rileva essere quella fruttificazione un *desmiocarpio* nel senso Agardhiano, per cui il genere *Cruoria* non può rimanere nell'ordine delle *Squamarieae*, ma deve essere piuttosto collocato in quello delle *Helminthocladieae*, quale membro il più inferiore della tribù delle *Gloiocladieae*, precisamente come, in serie diversa, il genere *Myrionema* è il membro più inferiore dell' ordine delle *Chordarieae*.

Fig. 1. Contarinia Peyssoneliaeformis — in grandezza naturale. 2. Sezione verticale della fronda sterile, 200 volte ingrandita. 3. Sezione verticale del tessuto superiore della fronda fruttifera, 250 volte ingrandita. 4. Filo dicotomo fruttifero, veduto dalla base all' apice, 380 volte ingrandito. 5. Sferospora 630 volte ingrandita.

1
2
3
4

Ser. FLORIDEAE Ord. *Sphaerococcoideae*

TAVOLA XIII.

DELESSERIA PENICILLATA, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda membranacea, stipitata e costata, fogliforme, talvolta anche venosa, variamente divisa e spesso prolifera alla regione della costa, costituita da doppio ordine di cellule, di cui le centrali, componenti la costa, sono più sottili ed allungate, quelle più esterne, riferibili alla lamina fogliacea, sono rotondato-angolose, simmetricamente disposte ed abbreviate con ordine decrescente dalla costa al margine. Fruttificazione : 1. Coccidii sessili sulla costa o sulle vene della fronda, talvolta sopra foglioline distinte, di forma emisferica racchiudenti, per entro il pericarpio formato da un tessuto celluloso più tenue, dei fili sporiferi moniliformi sorgenti da una placenta basilare; 2. Sferospore triangolarmente quadripartite, raccolte in sori circoscritti e sparsi sulla fronda o situati sopra foglioline distinte. — DELESSERIA (*Ag.*) ; in onore del barone Delessert illustre mecenate della botanica.

Frons stipitato-foliiformis, membranacea, costata, quandoque et venosa, varie divisa, e costa saepe prolifera, duplici strato constituta, centrali nempe, costam efficiente, cellulis elongatis tenuioribus, exteriori, laminam occupante, cellulis rotundato-angulatis, symmetrice dispositis, e costa ad marginem crassitie decrescentibus composito. Fruct. 1. *Coccidia in costa venisque frondis aut phyllorum sessilia, hemisphaerica, fila sporifera moniliformia a placenta basali egredientia intra pericarpium cellulis tenuioribus constitutum foventia ;* 2. *Sphaerosporae triangulatim quadripartitae in soros frondis aut sporophyllorum definitos collectae.*

DELESSERIA *penicillata:* fronda fornita di caule assai allungato, cilindrico e ramoso cogli ultimi rami superiormente sciolti in segmenti fogliacei densissimi, fastigiati, sottilmente lineari quasi filiformi, allungati, acuti, nella costa proliferi, intieri al margine ; fruttificazione ignota.

D. penicillata: *fronde inferne longissime caulescente, caule tereti, ramoso, superne penicillatim foliosa, ramosissima, foliolis a costa prorumpentibus, anguste linearibus, subfiliformibus, maxime elongatis apice acutis, margine integris; fructibus ....?*

Abit. Dalmazia.

Descr. Cresce, per quanto sembra, a molta profondità, ed una sola volta venne estratta dal mare colle reti nel Quarnero. Dei pochi esemplari, da noi posseduti, il più grande e meglio sviluppato misura in altezza un decimetro, e per due terzi della sua statura è costituito dal caule, per quanto sembra, decombente e radicante a mezzo di alcune minutissime callosità fibrillose qua e là sparse ed appigliate a frammenti di zostera tuttora portati dal nostro esemplare. Il caule perfettamente cilindrico, grosso alla base un millimetro circa, va in seguito gradatamente assottigliandosi e dividendosi senza regolarità in rami e ramoscelli ora opposti, spesso alterni, talvolta unilaterali, e sempre sorti ad ineguali distanze. Le ultime ramificazioni si risolvono in segmenti fogliacei tenuissimi, molto allungati e numerosissimi; sicchè nel loro insieme vestono l'aspetto fastigiato, pennelliforme. Ciascun segmento, lungo talvolta da due a tre centimetri, nella massima sua espansione largo appena due terzi di linea, è percorso da una costa centrale tenuissima e termina molto appuntito. Nella parte inferiore del segmento spuntano dalla costa minutissime foglioline alternanti e talvolta anche opposte, che sono altrettanti segmenti in miniatura e rappresentano il modo col quale fino da principio la fronda si è sviluppata. La costa infatti col tempo si converte in caule, i segmenti in rami che in cima portano le novelle produzioni esse pure soggette alla medesima fase vegetativa. Il caule è composto di cellule allungate, il di cui diametro va decrescendo dal centro alla periferia. I segmenti fogliacei sono costituiti nel centro da cellule sottili filiformi sovrapposte le une alle altre ed occupanti appunto l'asse longitudinale in forma di costa. La lamina è formata da cellule pure disposte con ordine longitudinale sovrapposte le une alle altre, delle quali le più prossime alla costa sono assai grandi ed oblunghe, quelle del margine sono meno grosse e molto più abbreviate. Le cellule componenti la lamina sono scarsissime per modo che il segmento fogliaceo non di rado si compone di due serie soltanto di cellule parallele alla costa da ambedue i lati. La sostanza del caule è alquanto rigida e tenace, superiormente però risulta gelatinosa e mucosa; cosicchè fortemente aderisce alla carta colla disseccazione. Il colore nelle parti inferiori della pianta è di un roseo sporco tendente al giallastro, nelle superiori la tinta è di un bel roseo coccineo.

Ci è increscioso non poter rendere compiuta la diagnosi di questa rarissima specie illustrando i particolari della fruttificazione, che manca affatto nei po-

chi esemplari da noi posseduti. È però così singolare nel suo portamento e nei suoi caratteri riferibili agli organi della vegetazione, che, malgrado il difetto del frutto, non esitiamo a proclamarla specie dalle congeneri distintissima. La dichiarazione, essere essa nel suo abito esteriore e a prima vista del tutto somigliante ad una Polisifonia, tiene luogo di una lunga e minuziosa descrizione, e nello stesso tempo vale a persuadere doversi riguardare molto diversa da tutte le altre finora descritte. Difatti la lunghezza del caule perfettamente cilindrico, ramoso, nonchè i segmenti fogliacei lunghissimi, esilissimi, filiformi, aracnoidei sono note, di cui non hassi esempio in tutte le altre Delesserie. Secondo il tipo con cui ramifica entrerebbe nella sezione istituita da Giacobbe Agardh per la *D. Hypoglossum*, Lmx., essendochè i rami provengono da prolificazioni sporgenti dalla costa; e se i sori, com' è probabile, si troveranno, negli esemplari fruttiferi, disposti uno per parte da ambedue i lati della costa, senza alcun dubbio sarebbe definitivamente da collocarsi in quella sezione. Siccome poi la *D. Hypoglossum* è soggetta ad infinite varietà, così potrebbe forse a taluno sorgere il sospetto che ad una di esse fosse da riferirsi la nostra specie; nel qual caso dobbiamo avvertire, che la *D. Hypoglossum*, per quanta varietà di forme possa offrire, non ha mai il caule lungo, ramoso, perfettamente nudo e cilindrico. I segmenti fogliacei, come descrivemmo, tanto singolari per la grande loro sottigliezza, presentano struttura del tutto distinta, giacchè nella *D. Hypoglossum* il parenchima si compone di molte serie di cellule, che, dalla costa obliquamente ascendendo e ramificando, si dirigono verso il margine, mentre nella *D. penicillata* le cellule parenchimatose sono scarsissime, molto più grosse, e disposte in serie longitudinali per lo più bine e parallele alla costa stessa. Intorno alla questione riguardante gli smembramenti proposti dal Kützing per il genere *Delesseria*, nulla aggiungeremo a quanto venne già esposto da Giacobbe Agardh (*Sp. Alg. II, p.* 679) e ben più volontieri concorriamo nell' opinione di quest' ultimo, il quale, evitando lo scoglio d' istituire pressochè tanti generi quante sono le specie, si studiò di separarle e distinguerle egregiamente in sezioni basate secondo il diverso modo con cui ramificano, presentandosi ora indivise, ora dicotome, ora pennatifide e pennate, ed ora ramose coi rami sporgenti dalla costa prolifera. Queste sezioni si suddividono in varie tribù o sottogeneri portanti un nome distinto secondo la varia collocazione dei

sori, e diversa disposizione delle sferospore. In quanto ai coccidii, dai quali trasse il Kützing i caratteri distintivi dei generi da lui stabiliti a spese delle Delesserie, è da notarsi essere la loro struttura pressochè eguale in tutte le specie, tranne che nella *D. sanguinea* già elevata dallo stesso G. Agardh a tipo di un genere distinto per forma, collocazione e struttura del frutto capsulare. Del resto in tutte le altre specie, nelle quali il frutto è sessile, emisferico, le spore si sviluppano costantemente negli articoli dei fili sorgenti dallo strato placentale, e maturano dall' apice verso la base dei fili stessi, i quali, secondo il numero degli articoli, portano le spore più o meno lungamente seriate a guisa di monile. Frammisti ai fili sporiferi trovansi dei fili sterili più o meno numerosi che irraggiando dalla placenta e dirigendosi in alto si congiungono colle cellule più interne del pericarpio, spesso aperto nel centro per dare uscita alle spore mature. L' apertura o *carpostomio*, evidente in alcune specie, si rende oscuro in altre; cosicchè non è ancora ben noto se tale carattere sia costante e comune a tutte le congeneri.

Fig. 1. Delesseria penicillata — di grandezza naturale. 2. Estremità della fronda ingrandita con semplice lente. 3. Sezione orizzontale del caule, 100 volte ingrandita. 4. Estremità di un segmento fogliaceo, 200 volte ingrandita. 5. Porzione della stessa, 380 volte ingrandita.

1

2

4

3

L'Autore dis. Venezia pr. lit. M. Fontana

Ser. FLORIDEAE Ord. *Rhodomeleae*

TAVOLA XIV.

POLYSIPHONIA BIFORMIS, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, cilindrica, di rado compressa, variamente ramosa, articolata, nuda ovvero corticata, colle estremità per lo più terminate da un pennellino di fili unicellulari, dicotomi, articolati, costituita da un asse centrale tubuloso, intorno al quale si dispongono quattro o più cellule allungate sovrapposte le une alle altre nel medesimo piano e talvolta cinte da cellule minori che oscurano le articolazioni e rendono corticata la fronda. Fruttificazione: 1. Ceramidii laterali urceolati contenenti spore periformi a rovescio, irraggianti da una placenta basilare, rinchiuse entro il pericarpio costituito da cellule quadrate o rettangolari; 2. Sferospore sparse o disposte in serie semplici longitudinali negli ultimi rami, triangolarmente quadripartite; 3. Anteridii in forma di amento, collocati all'apice degli ultimi rami, composti di cellulette minutissime, granelliformi, jaline, irraggianti da un asse centrale e ravvolte da una membranella mucosa che le comprende a guisa di sacco. — POLYSIPHONIA (Grev.) da πολυς, molto, e σιφων, tubo; esprimente la struttura degli articoli composti di più cellule.

Frons filiformis, cylindracea, raro compressa, varie ramosa, articulata, nuda vel plus minusve corticata, ramulis plerumque filis unicellularibus, articulatis, dichotomis, terminatis; ex axi centrali tubuloso et cellulis elongatis (syphonibus) circumcirca dispositis, eodem plano superimpositis, aliquando cellulis minoribus, corticem efficientibus, cinctis constructa. Fruct. 1. Ceramidia lateralia, urceolata, sporas pyriformes e placenta basali irradiantes intra pericarpium cellulis quadratis aut rectangularibus constitutum includentia; 2. Sphaerosporae in ramis ultimis uniseriatae, triangulatim quadripartitae; 3. Antheridia amentiformia in apicibus ramulorum sita, ex cellulis minutissimis granuliformibus ab axi centrali irradiantibus, sacculo mucoso inclusis composita.

Polysiphonia *biformis:* fronda grossa, vagamente ramosa, corticata dalla base all' apice, col caule e rami principali densamente vestiti di rametti minutissimi, spiniformi, disposti quasi a verticillo, coi ramoscelli nudi attenuati in ambedue le estremità, semplici ovvero in cima divaricato-moltifidi quasi continui, cioè cogli articoli oscuri spesso più brevi del diametro; colle sferospore collocate nei ramenti spiniformi non corticati e terminati da un pennellino di fili callitamnioidei.

P. biformis: *fronde crassa, laxe vageque ramosa, e basi ad apicem corticata, filo primario ramisque ramentis brevissimis spinuliformibus subverticillatim densissime vestitis, ramulis nudis utrinque attenuatis, lateralibus simplicibus, ultimis divaricato-multifidis subcontinuis, articulis primariis obsoletis, in ramulis diametro duplo brevioribus; sphaerosporis in ramentis spinuliformibus ecorticatis penicilligeris sitis.*

Polysiphonia biformis, *Zanard. Sagg. Class. Fic., p.* 53.

Abit. Dalmazia. — *Sandri, Vidovich.*

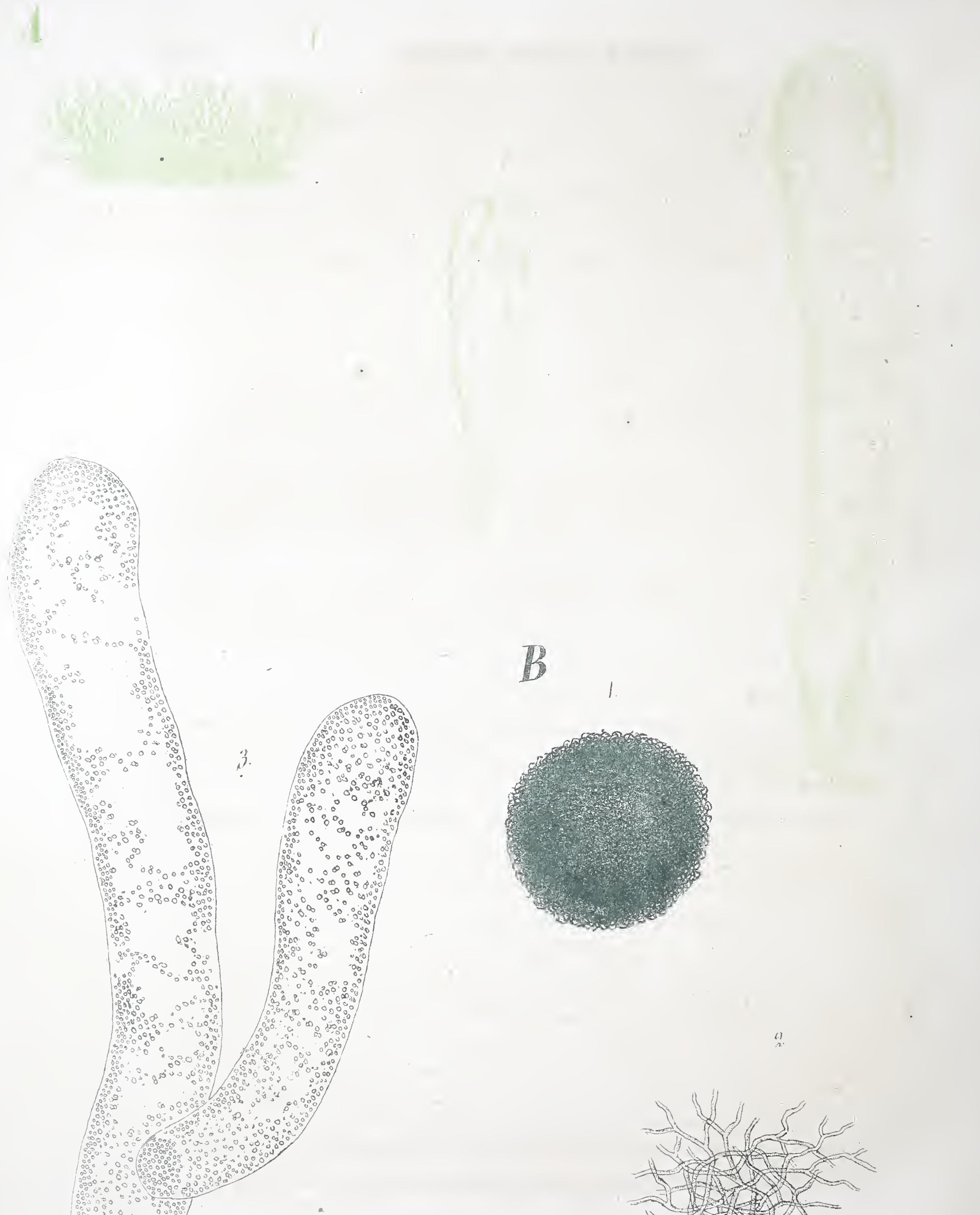
Descr. Aderisce agli scogli e ad altri corpi marini mediante un fulcro radicale discoideo. La fronda adulta si eleva fino a due decimetri circa, grossa alla base oltre un millimetro, progressivamente attenuata e ramosa. I rami spuntano per ogni verso ad irregolari distanze e con ordine variabilissimo, ora alterni, ora unilaterali, per lo più alquanto distanti fra loro e talvolta molto ravvicinati, sempre però patenti, cioè eretti con ascelle alquanto ottuse, e moltifidi all' apice, cioè sciolti in due, tre o più divisioni abbreviate e divaricate in modo da imitare le corna del cervo. I ramoscelli sono lassamente sparsi senza ordine, ed attenuati da ambedue le estremità. Il filo principale, nonchè i rami primarii sono densamente rivestiti di minutissimi ed esilissimi ramenti spiniformi, che spuntano intorno a ciascun articolo in numero di due, tre e più ancora; cosicchè si direbbero quasi disposti a verticillo. Nello stato più giovanile della pianta, questi ramenti portano lateralmente ed all' apice eleganti pennellini di fili dicotomi unicellulari, articolati, di color roseo, decidui nello stato più maturo e fruttifero dei ramenti. Frammisti ad essi qua e là sporgono i ramoscelli spogli affatto di ramenti, come spoglie sono pure tutte le estremità superiori della pianta. La fronda si compone di quattro cellule grandi, che cingono l' asse centrale tubuloso; più esternamente una o più serie di cellule minori costituiscono lo strato corticale, che ricopre tutta la fronda dalla base all' apice, meno i ramenti spinuliformi, che mancano affatto di strato corticale, e sono quindi più evidentemente articolati cogli articoli eguali e talvolta fino due volte maggiori del diametro. Gli articoli del filo principale e dei rami primarii sono resi oscuri per la presenza delle cellulette corticali; sennonchè più chiaramente trapariscono quelli dei ramoscelli, i quali sotto il microscopio presentano molta somiglianza di struttura coi ramoscelli del *Ceramium rubrum,* quasichè gli articoli fossero composti di una

unica cellula di forma sferica. Verso l' apice però meglio si distinguono le strie o sifoni ricoperti dalle minutissime cellulette corticali. Le sferospore sono costantemente collocate nei ramenti spinuliformi semplicissimi in numero di una a tre seriate longitudinalmente, le quali, ingrossando colla maturazione, fanno comparire gibboso e flessuoso il ramento stesso. Ceramidii ed anteridii mancano negli esemplari finora raccolti. La sostanza della fronda è alquanto rigida. Il colore è purpureo che nereggia un poco colla disseccazione, meno però negli esemplari più giovani, che, disseccati sulla carta, hanno le ramificazioni orlate di una tinta rosea dovuta alla presenza dei fili callitamnioidei.

L' unica specie colla quale può confrontarsi la presente è la *P. flexella*, Ag., e siccome quest' ultima assume aspetto diverso secondo l' età, così gioverà diciferare se mai la qui descritta potesse essere appunto una forma di quella. Giacobbe Agardh (*Alg. mar. med. p.* 151) descrive tre forme della *P. flexella*, secondochè la pianta è primaverile, estivale, od autunnale, ma a nessuno di que' tre stati corrispondono i nostri esemplari ; ed è d' altronde a notarsi, che la stessa nostra specie, come descrivemmo, offre due forme abbastanza distinte dietro l' età più giovanile o più adulta. Da ultimo è da considerarsi che la *P. flexella* non è estranea al mare adriatico, com' è provato da magnifici esemplari raccolti dal Botteri a Lesina in Dalmazia, esemplari però che non presentano caratteri di passaggio alla nostra specie. Per quanta affinità vogliasi ammettere fra l' una e l' altra, la ramificazione rimane sempre in ambedue molto distinta, e in modo di palesare un tipo del tutto diverso. Gli stessi ramenti spinuliformi molto più minuti e disposti quasi a verticillo servono a differenziare la nostra. In qualunque stato si esamini la *P. flexella*, essa palesa grande uniformità in tutte le sue parti, mentre nella nostra le parti superiori della fronda, nonchè i ramoscelli laterali sono così marcati da tutto il resto, che da tale carattere spiccatissimo abbiamo tratto appunto il nome specifico. Da ultimo avvertiremo che nella *P. flexella* i ramenti spiniformi si convertono col crescere della fronda in ramoscelli, quindi in rami, cosicchè essi non fanno più comparsa sul filo e rami primarii, ma solo nelle parti più giovanili della pianta, mentre, all'opposto, nella nostra quei ramenti restano immutati e veggonsi soltanto nelle parti più vecchie e negli esemplari più adulti. Tutto ciò viene da noi esposto per giustificare la distinzione da noi proposta, nell' atto che

vorremmo studiarci di schivare la taccia nella quale incorse qualche altro autore, cui piacque creare tante specie quante sono le forme di un medesimo tipo. Tutti riconoscono naturalissimo il genere, ma i più cauti ed esperti proclamano la somma difficoltà che corre allorchè trattasi di ben limitarne le specie. Gli organi della riproduzione in tale bisogna non offrono note ben marcate, perciocchè la fruttificazione è pressochè eguale in tutte, essendo comuni a tutte i caratteri che la distinguono. Non si hanno quindi che gli organi della vegetazione quali fonti da cui riconoscere la diversità di esse, e niuno v' ha che disconosca doversi per ciò appunto raddoppiare l'avvedutezza e la circospezione per non trascorrere in false interpretazioni, spesso smentite da una più matura esperienza. Malgrado ogni cautela, il genere rimane già sempre abbastanza ricco di specie, e gli autori con vario metodo, non sempre felice, tentarono di separarle in gruppi circoscritti da mutue affinità collo scopo di facilitarne lo studio. E per il fatto due sono i tipi più spiccati dietro speciale modificazione di struttura della fronda. Ora il tubo centrale tenuissimo risulta circondato da scarso numero di cellule cilindriche (sifoni), ora il tubo centrale è molto più grosso, e in tal caso le cellule che lo circondano sono sempre più numerose e disposte a raggio intorno ad esso. Tanto il primo come il secondo gruppo si suddividono secondochè la fronda è nuda o corticata, cioè fornita di cellule minute che costituiscono uno strato più esterno, che ricopre i sifoni, e rende oscure le articolazioni; il quale strato ora si limita alle parti più inferiori della pianta, ora ascende a ricoprirne persino le ultime estremità. La fronda cilindrica o compressa, il suo portamento diritto o sdraiato radicante, la grossezza, lunghezza e numero dei sifoni, il vario ordine col quale spuntano e si distribuiscono le ramificazioni, ed altre tali note di minore valore servono a distinguere le specie, semprechè i caratteri, sui quali poggiano le distinzioni, mantengano una certa costanza in tutte le fasi della vegetazione, e tali caratteri acquisteranno sempre maggiore importanza ogniqualvolta vi concorra qualche particolarità negli organi della fruttificazione.

Fig. 1. Polysiphonia biformis — esemplare giovine in grandezza naturale. 2. Altro esemplare più adulto. 3. Sezione orizzontale della fronda fornita dei ramenti spinuliformi fruttiferi, 100 volte ingrandita. 4. Ramoscello terminale, 100 volte ingrandito.



Ser. CHLOROPHYCEAE Ord. *Siphoneae*

TAVOLA XV, *A.*

VALONIA CAESPITULA, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda tubulosa, cilindrica o saccato-vescicolosa, semplice, ovvero più o meno ramosa, continua, costituita da un'unica cellula membranacea, jalina, nella pagina interna cospersa di endocromo granelloso verde. —VALONIA (Gin.) da vallonea o vallonia, voce italiana data alla galla del cerro. Il Ginanni, da quanto sembra, trasse il nome per similitudine dalla forma globosa propria dell' unica specie da lui conosciuta.

Frons tubulosa, cylindracea, vel saccato-vesicata, simplex vel plus minusve ramosa, continua, ex unica cellula membranacea hyalina, ad interiorem paginam endochromate grumoso laetevirenti conspersa, constituta.

VALONIA *caespitula:* frondi gracili abbreviate, per lo più semplici, tubulose, ottuse all' apice alquanto ingrossato, insieme unite in forma di strato crostoso indefinitamente circoscritto.

V. caespitula: *frondibus gracilibus, abbreviatis, simpliciusculis, tubuloso-clavulatis in caespitem crustaeformem varie expansum aggregatis.*

VALONIA caespitula, *Zanard. Sagg. Class. Fic.*, *p.* 59. *Kütz. Sp. Alg.*, *p.* 507.

ABIT. Dalmazia.

DESCR. Le frondi crescono insieme unite e formano uno strato indefinitamente espanso, che a guisa di crosta riveste le pietre sulle quali si sviluppa questa specie. Ciascuna fronda aderisce alla base mediante alcune fibre tenuissime flessuose e ramose, molto somiglianti nel loro aspetto alla fronda stessa, distinte però per il diametro di gran lunga minore, e per il loro decorso in senso inverso, cioè dall' alto in basso. Da queste fibre sorge la fronda alta da dieci a dodici millimetri, per lo più semplice, di rado appena ramosa alla base soltanto. La sua forma è tubulosa un po' ingrossata dalla base all' apice a guisa di piccola clava, che nel suo diametro maggiore, cioè verso l' apice

uguaglia appena un millimetro circa. S' innalza eretta, talvolta un po' incurvata verso la sommità, ed il cespuglio crostoso, che risulta dalla colleganza delle frondi strettamente unite, esaminato verticalmente, presenta una superficie otricolosa, essendo dovuta tale apparenza all' estremità ottusa degli elementi che la compongono, le quali estremità giungono tutte alla medesima altezza. Come nelle congeneri manca qualsiasi apparato che possa riferirsi ad una vera fruttificazione, e soltanto osservasi la pagina interna della cavità tubulosa della fronda tappezzata di endocromo granelloso, talvolta più notabilmente raccolto in certi punti della pagina stessa. La turgescenza delle frondi è in gran parte dovuta all' umore acqueo contenuto; sicchè colla disseccazione le frondi avvizziscono segnatamente agli apici, non sempre però nel resto, essendo frequentemente investite alla base da una tenuissima Melobesia, che simula una incrostazione calcarea inerente alla specie stessa come avviene in varii altri generi di questo stesso ordine. Che lo strato calcareo sia poi effettivamente dovuto al parassitismo di una Melobesia lo indica ad evidenza la presenza, in alcuni esemplari, del frutto proprio di quest'ultimo genere. Del resto la sostanza della fronda è più tenue e delicata che nelle altre congeneri; ciò nondimeno lassamente aderisce sulla carta, ove viene disseccata, a motivo specialmente della incrostazione calcarea. Il colore delle frondi nude è di un verde tendente al giallastro.

Nell' anno 1841 raccogliemmo questa specie nel canale di Sebenico in Dalmazia, e precisamente sulle muraglie del forte isolato della Kerka, rimaste a secco nel riflusso. Fin d' allora non tardammo ad enumerarla fra le specie nuove (l. c.), e persistiamo tuttavia a dichiararla fra tutte distintissima. Quella che più si avvicinerebbe, secondo almeno le descrizioni date, alla nostra sarebbe forse la *V. syphunculus*, Bert. (*Atti della Soc. It., vol. XX, p.* 437); sennonchè la brevità della fronda, il suo diametro, e il modo di crescere somministrano caratteri ben sufficienti a distinguere la nostra da quella. Resterebbe piuttosto a meglio conoscere, se la *V. syphunculus* del Bertoloni sia effettivamente distinta dalla *V. utricularis* dell' Agardh ; su di che muove dubbio lo stesso Kützing (*Sp Alg., p.* 507). La *V. utricularis*, Ag. trovasi pure nell' adriatico, e tanta è la differenza che corre fra essa e la nostra specie che crederemmo inutile qualsiasi analisi di confronto fra l' una e l' altra.

A. Fig. 1. Valonia caespitula — di grandezza naturale. 2. Fronda 10 volte ingrandita con semplice lente. 3. La stessa, 65 volte ingrandita.

TAVOLA XV, *B.*

VALONIA CONFERVACEA, *Zanard.*

VALONIA *confervacea:* fronda gracilissima, tubulosa, cilindrica, ramosissima, a rami conformi strettamente conglomerati e formanti un cespuglio di forma globosa.

V. confervacea: *fronde gracilissima, tubulosa, cylindracea, ramosissima, ramis conformibus in caespitem globosum arctissime implicatis.*

ABIT. Sicilia. — *Parolini.*

DESCR. Cespuglio globoso avente il diametro, nell' esemplare da noi posseduto, di tre centimetri circa, dal di cui centro inferiormente sorgono le frondi filiformi, tubulose, ramosissime, munite alla base di minutissime fibre radicali, colle quali sembra che la pianta aderisca da principio, quindi si distacchi e si renda galleggiante, come avviene nella *V. aegagropila,* Ag. Le frondi sono sottilissime così che uguagliano appena un terzo di millimetro nel loro diametro. Le ramificazioni non ispuntano a verticillo come nella *V. aegagropila,* ma alternano irregolarmente a distanze variabili, e sorgono sempre strozzate al punto della loro origine. Conservano il medesimo diametro del filo primario, e col ripetersi delle divisioni e suddivisioni di esso, si compone il cespuglio intricatissimo che assume la forma globosa. La parete interna dei fili, come nelle congeneri, è cospersa di endocromo granelloso, che, nella pianta disseccata, non è uniformemente distribuito, ma qua e là raccolto; cosicchè la membrana, che costituisce la parete stessa, risulta in varii punti scolorita e perfettamente jalina. La sostanza della fronda disseccata è poco tenace in confronto di altre congeneri. Il suo colore è intensamente verde.

Un solo esemplare venne raccolto sulle spiaggie di Palermo dall' onorevole nostro amico Cav. Parolini, e quantunque la specie finora sia da attribuirsi al mare mediterraneo, non crediamo inopportuno divisamento quello di comprenderla fra le alghe che ci proponiamo di descrivere. La vegetazione dei mari mediterraneo ed adriatico è già riconosciuta tanto uniforme che, una volta scoperta una specie in un luogo, havvi somma probabilità possa rinvenirsi nell' altro ; sicchè, appoggiati a tale considerazione, non ommettere-

mo nel corso dell' opera d' illustrare qualche altra specie similmente raccolta nel mediterraneo, tosto che appartenga alle coste italiane. La Valonia qui descritta nel suo portamento somiglia perfettamente alla *V. aegagropila,* dalla quale però si distingue di primo tratto per il diametro della fronda tubulosa di gran lunga minore. Per la sottigliezza dei fili componenti il cespuglio paleserebbe anzi maggiori rapporti colle conferve, alle quali dubitammo non poco dovesse la nostra pianta riferirsi, tanto più che tra le conferve non mancano specie a cespuglio globoso. Non avendo però potuto acquistare piena convinzione sulla presenza delle articolazioni, comunque diligenti e reiterati sieno stati i nostri esami, e d' altronde visto come le ramificazioni risultano originate dallo strozzamento sul filo continuo da cui provengono, dovemmo alle Valonie anzichè alle Conferve riferire questa pianta, confessando però essere tuttavia necessario lo studio della stessa sul luogo natale appena estratta dal mare, ossia in istato di piena freschezza.

B. Fig. 1. Valonia conferfacea — di grandezza naturale. 2. Alcuni fili del cespuglio globoso, ingranditi con semplice lente. 3. Porzione di un filo ramoso, 130 volte ingrandito.

A
3.
2
B

Ser. Chlorophyceae Ord. *Lyngbyeae*

Tavola XVI, *A*.

LYNGBYA MINIATA, *Zanard.*

Car. gen. Fronda filiforme, semplicissima, immobile, costituita da un tubo continuo, cilindrico, membranoso, nell' interno densamente articolato, cogli articoli formati da endocromo, per lo più verde, compatto e distinto in forma di anelli sovrapposti l' uno all' altro. Filamenti flessibili insieme avviluppati ed avvolti in uno strato libero orizzontalmente espanso, ovvero verticalmente eretto. Fruttificazione: Sporidii lenticolari (?) immersi nella sostanza dell' endocromo. — Lyngbya (Ag.); in onore di H. C. Lyngbye autore dell' opera pregievolissima sugli *idrofiti* della Danimarca.

Frons filiformis, simplicissima, tranquilla, tubo continuo, cylindrico, membranaceo intus densissime articulato, articulis endochromate plerumque viridi annulato formatis, constituta. Fila flexilia in stratum liberum horizontaliter effusum implicata, vel verticaliter excrescentia. Fruct. Sporidia lenticularia (?) in endochromatis substantia immersa.

Lyngbya *miniata*: fronda costituita da fili assai flessibili, flessuosi, col tubo incospicuo, ad articoli sei volte più brevi del diametro, intrecciati in uno strato mucoso di color rosso.

L. miniata: *fronde filis valde flexilibus, flexuosis constituta, tubo inconspicuo, articulis diametro sextuplo brevioribus; filis in stratum mucosum rubrum implicatis.*

Abit. Dalmazia — *Botteri.*

Descr. Cresce, da quanto sembra, nei luoghi limacciosi e forma uno strato assai mucoso indefinitamente espanso, che presenta, anche disseccato sulla carta, un color rosso di cocciniglia. I filamenti che lo compongono sono tenuissimi, cioè uguagliano appena in grossezza $^1/_{160}$ di linea; sono molto flessibili, flessuosi e variamente fra loro intrecciati. L'endocromo è così strettamente aderente al tubo che lo ricetta, che difficilmente quest' ultimo si discerne;

cosicchè i fili mancano affatto del margine diafano solito a comparire nel maggior numero delle congeneri. Anche gli articoli non possono osservarsi che sotto un forte ingrandimento; sono brevissimi, cioè da sei ad otto insieme uniti misurano in altezza la grossezza del tubo che li racchiude.

La specie si distingue da tutte le congeneri, finora descritte, per il suo color rosso assai vivo, che talvolta riscontrasi piuttosto in alcune specie dei generi *Leibleinia* e *Leptothrix* del Kützing; nonchè in alcune Oscillarie, colle quali ha qualche rapporto la specie presente per la mancanza del margine diafano essendo il tubo poco cospicuo. D'altronde la flessibilità ed immobilità dei filamenti escludono affatto il sospetto che alle Oscillarie possa essa riferirsi. Taluno piuttosto troverebbe forse motivo sufficiente per istituire un nuovo genere, ma noi crediamo essere incauto consiglio quello di trascorrere nelle distinzioni generiche, trattandosi di specie inferiori, nelle quali i caratteri veramente essenziali ci sono ancora poco noti od almeno molto incerti ed oscuri.

A. Fig. 1. Lyngbya miniata — in grandezza naturale. 2. Porzione dei fili, 150 volte ingranditi. 3. Porzione di un filo, 630 volte ingrandita.

TAVOLA XVI, *B.*

LYNGBYA FLOCCULOSA, *Zanard.*

LYNGBYA *flocculosa:* fronda costituita da fili eretti col tubo tenuissimo, levigatissimo, superiormente vuoto e jalino, ad articoli due volte più brevi del diametro, dimezzati da una linea trasversale, insieme raccolti in forma di cespuglio globoso-fioccoso di color verde glauco.

L. flocculosa: *fronde filis erectis constituta, tubo laevi tenerrimo superne vacuo, vitreo-hyalino; articulis diametro duplo brevioribus transversim dimidiatis; filis in caespitem globoso-floccosum, glauco-viridem excrescentibus.*

ABIT. Dalmazia — *Botteri.*

DESCR. Cresce in forma di cespuglio libero, alquanto compatto e globoso, del diametro di uno a due centimetri circa, di un bel verde pomaceo, sfumato e rilucente verso la periferia, abbastanza mucoso, per cui fortemente aderisce sulla carta colla disseccazione. I fili che lo compongono sono eretti, un poco flessuosi, irraggianti dalla base, grossi $^1/_{140}$ di linea, lunghi da otto a dieci millimetri, nella parte superiore per lungo tratto perfettamente vuoti e jalini; il tubo è tenuissimo, molto liscio, appena distinto per un leggerissimo margine diafano. Gli articoli sono abbastanza cospicui, del doppio soltanto più brevi del diametro del tubo, ma veggonsi trasversalmente segnati da una sottilissima linea, che li dimezza, indicante forse il loro sdoppiamento, per cui, calcolando quella linea come una vera divisione dell' articolo, ciascun segmento risulterebbe allora quattro volte più breve del diametro dei fili.

Avendo questa specie i fili fascicolati, eretti, e crescendo quindi in forma di cespuglio globoso, anzichè di uno strato orizzontalmente espanso, potrebbe taluno muovere dubbio se dovesse essere piuttosto riferita al genere *Calothrix* di Agardh; senonchè il solo carattere pel quale, secondo questo autore, si distinguono le specie del suo genere *Calothrix* da quelle del

genere *Lyngbya* consiste in ciò che le prime crescono parassite (*fila affixa*), le seconde invece vegetano da sè senza aderire ad altre piante (*fila libere natantia*), come avviene appunto nel nostro caso. Noi però crediamo non abbia grande importanza simile distinzione e confessiamo ingenuamente di non saperci formare un' idea chiara e precisa sulle note differenziali di questi due generi ricchissimi di specie proprie non solo del mare, ma abbondantissime eziandio nelle acque dolci e termali. Il Kützing invece trovò d' istituire per esse varii generi; così che dal solo *Calothrix* trasse i suoi generi *Leibleinia, Tolypothrix*, *Schizothrix* ecc., mantenendo la denominazione Agardhiana per le sole specie a fili ramosi, collocandole anzi in una famiglia distinta dalle *Lyngbyeae*, cioè in quella delle *Scytonemeae*. I caratteri incerti e variabili sui quali fonda egli questi generi danno luogo alla domanda di ulteriori illustrazioni, e fino a tanto che non ci sieno offerte, noi continueremo ad usare somma riservatezza nel riconoscere giusta e conveniente la separazione generica di tali specie inferiori, le di cui note distintive da specie a specie sono anzi più facili a vedersi che a descriversi. Il Kützing loro attribuisce una fruttificazione esterna (*Spermatia lateralia globosa*) da noi però mai veduta, nè da altri confermata; sicchè più volontieri concorriamo nella opinione di quegli autori, i quali riconoscono la presenza degli organi riproduttori immersi nella stessa sostanza dell' endocromo.

B. Fig. 1. Lyngbya flocculosa. — in grandezza naturale. 2. Fili del cespuglio, 150 volte ingranditi. 3. Porzione di un filo, 630 volte ingrandita.

(*Presentata il* 17 *giugno* 1861.)

ALCUNE NOTE

SULLA FERMEZZA

DELLE ARMADURE DEI PONTI

ALL' AMERICANA

DEL PROF. G. BUCCHIA

PREFAZIONE

Quando si costruì, or sono circa dieci anni passati, il bel ponte di legno all' americana sul fiume Piave a Capodiponte, la più cospicua opera dell' arte che esista sopra la strada postale per Belluno e l' Allemagna, ed il primo di questa sorta di ponti che sia stato costruito nelle Venete Provincie; anzichè imitare l' originale loro struttura immaginata dall' ingegnoso inventore Ithies Town architetto americano, fu condotta la fabbrica sull' esempio del grandioso ponte di legno parecchi anni prima eretto a Marburgo sulla Drava nella Stiria per la continuità della ferrovia, il quale dall' ordinamento e composizione di quella originale struttura alquanto si scosta.

Fattomi io ad indagare, se veramente le modificazioni introdotte nella nuova fabbrica fossero convenevoli, e potessero aversi come un reale perfezionamento recato al sistema, sarei inclinato a credere : che la cosa vada tutto altrimenti che io non pensassi; parendomi, che quelle modificazioni alterino e mutino dall' esser suo l' officio che, secondo la mente dell' inventore, alcune membra del sistema adempier debbono nei diversi casi del loro operare, onde succeda alle volte che l' efficacia loro venga meno, e riescano quasi oziose ed inutili membra.

Per rendere questo mio pensiero chiaro alla mente di ognuno, mi ingegnerò di descrivere, colla maggiore lucidità che si possa fare con parole, senza l'aiu-

to di figure, la struttura di queste armadure ridotta all' ultima semplicità, e mi studierò di dare, a un punto, l' idea dell' officio proprio delle varie loro membra, nel tenersi insieme, e nel rendere l' intiera fabbrica rigida e robusta.

Figuriamoci tre verghe eguali congiunte insieme, ordinate a triangolo, eretto verticalmente sopra la sua base orizzontale. Sia questo triangolo sospeso a due aste attaccate ai due capi della sua base, e fermate in alto alle estremità di una sbarra orizzontale lunga il doppio della base stessa, e toccante col di lei punto di mezzo il vertice del triangolo, sì che le due aste sospenditrici si slarghino da sotto in su una dell' altra, con una inclinazione eguale e contraria a quella delle gambe del triangolo. La sbarra poi sia sorretta immobile in questa sua posizione da due puntelli, appuntati a suoi capi estremi inclinati parallelamente alle gambe del triangolo, e posati sul piano di due sostegni laterali aventi le loro sommità pareggiate al medesimo livello della base del triangolo.

È manifesto che la sbarra aggravata del carico del triangolo a lei appeso, preme i due puntelli che la sorreggono, e li stimola o a richiudersi in alto, o a slargarsi dappiè sdrucciolando sul piano orizzontale dei sostegni. Al chiudimento in alto dei puntelli si oppone la resistenza della interposta sbarra; e ad impedirne l' allargamento dappiè, si provvede col protrarre la base del triangolo da una parte e dall' altra fin che arrivi a collegarli, e a ritenerli dallo sdrucciolare, appunto come farebbe una corda tesa tra essi.

L' ordinamento di tutte queste membra così tra loro congiunte, costituirà un sistema unito e sodo, sostenuto da due appoggi nelle estremità, avente la forma di tre triangoli in fila con le loro basi in continuazione una dell' altra, e coi vertici superiori uniti da una verga che ricorre sopra di essi.

Con altre membra eguali e similmente disposte da una parte e dall' altra si può allungare a libito questo sistema. In fatti, si possono rimuovere i di lui sostegni laterali, e sospenderlo a due aste eguali e parallele a quelle che tengono sospeso il triangolo mediano, attaccandole ai piè dei due puntelli e fermandole in alto alle estremità della sbarra prolungata da una parte e dall'altra quanto occorre, e la sbarra così prolungata si può sorreggere con due nuovi puntelli paralleli ai primi, appoggiandoli a due nuovi sostegni più distanti, e ritenendoli dallo slargarsi con due giunte fatte per diritto da una parte e dall' altra alla corda che rilega i piè dei primi puntelli. E vedesi come continuando a questo modo si possono scostare più e più i sostegni, e slungare il sistema quanto si voglia.

Tale è in sostanza l' ordimento e l' unione delle membra componenti le più semplici armadure all' americana; essendo appunto queste costituite da due correnti orizzontali collegati insieme da interposte asticciuole alternamente inclinate una contro l' altra, che dividono lo spazio compreso tra i due correnti in un ordine di comparti triangolari eguali.

Questa semplice idea che abbiamo dato della disposizione e dell'officio proprio delle diverse membra del sistema, ci fa palese il modo nel quale cadauna di esse lavora nel tenere insieme l' intera fabbrica dell' armadura. Così veggiamo manifestamente che le due gambe del triangolo mediano ed i puntelli disposti da una parte e dall' altra parallelamente alle gambe stesse, sono membra che lavorano resistendo alla compressione, come quelle che sorreggono il corrente superiore ed il peso di cui fosse aggravato, lo mantengono alla stabilita distanza dal corrente inferiore, ed impediscono che l' armadura, per così dire, si ammacchi sotto la pressione del peso impostole. Così pure veggiamo che le aste, cui sono appese le estremità inferiori delle gambe del triangolo mediano e dei puntelli laterali, le quali servono a legare il corrente inferiore al corrente supremo, e ad impedire che l' intiera fabbrica si rilasci, lavorano resistendo alla distensione. E veggiamo pure manifestamente che il corrente supremo serrato a contrasto tra le teste dei puntelli, resiste alla compressione, mentre al contrario il corrente inferiore stirato per lo lungo dalla tendenza che hanno i piè dei puntelli a slargarsi, e dal tirare che fanno le aste sospenditrici, resiste alla distensione.

Fin qui abbiamo supposto l' armadura composta di due correnti e di un solo ordine di triangoli interposti; ma se, conservata eguale la lunghezza dell'armadura, inseriremo tra i due correnti, in vece di una sola fila di triangoli, più file eguali, incavalcate e disposte così che i vertici dei triangoli delle diverse file inserite riescano tutti fra loro equidistanti, i lati dei triangoli di queste file si incrocicchieranno in tralice, e formeranno una rete di rombi, che ci darà la vera immagine della arrombatura delle più folte ed intrecciate armadure all'americana, quali sono appunto quelle dei due menzionati ponti di Marburgo e di Capodiponte.

Ma in queste, come nella semplicissima armadura a un solo ordine di triangoli, vi saranno pur sempre membra alternativamente compresse e tese: compresse saranno tutte le membra dell' armadura composta, parallele alle membra compresse dell' armadura semplice; tese saranno le membra dell' armadura

composta parallele alle membra tese dell' armadura semplice; avvegnachè coll' inserire tra i due correnti più ordini o file di triangoli, non si alteri l' indole degli sforzi sopportati dai diversi lati dei triangoli stessi, e non si faccia che ripartire sopra un più gran numero di membra simili e similmente disposte l' intero sforzo che prima affaticava le poche membra dell' armadura semplice.

Da quindi innanzi, per abbreviazione e chiarezza di parlare, alle membra della arrombatura che resistono alla compressione imporremo il nome di *razze*, chiameremo *catenelli* quelle che resistono alla distensione, dalla analogia che hanno le loro speciali funzioni con quelle di altre simili membra chiamate *razze* e *catenelli* in altri sistemi di armadure. E chiamar potremo le armadure all' americana con più appropriato nome *armadure a graticcio,* per la particolare loro forma, rassembrante appunto un lungo graticcio intelaiato.

Ora che si ha una precisa cognizione dell' officio proprio e del particolar modo di agire di cadaun membro del sistema, è facile formarsi un' idea netta e precisa del pensiero che ho io conceputo circa all' effetto delle modificazioni introdotte nelle grandi armadure del ponte di Capodiponte.

In queste grandi armadure le razze ed i catenelli non hanno i loro capi commessi ed attaccati fermamente ai due correnti; ma sono semplicemente attestati ai correnti stessi, e con gran forza serrati in mezzo da lunghe chiavarde di ferro, che attraversano d' alto a basso l' armadura, e ritengono per di sopra con larghe capocchie il corrente superiore, e stringono per di sotto il corrente inferiore con galletti, nei quali s' insinuano le estremità delle chiavarde stesse terminate a vite.

Per tanto, il non essere le razze commesse ai correnti, non reca verun inconveniente, perchè dovendo esse resistere alla compressione, non occorre, per adempiere al loro officio, che abbiano le estremità congiunte fermamente ai correnti che le comprimono, basta solo che sieno ad essi apposte a contatto. Ma non è così dei catenelli, i quali essendo, come si è veduto, membra stirate, non possono ritenere i pezzi che le distendono, se non abbiano le loro estremità fermamente congiunte in pezzi medesimi. Inoltre, è da notare che, quando il peso avveniticcio di cui fossero aggravate queste armadure, passa dall' uno altro capo delle medesime percorrendone tutta la lunghezza, come appunto succede nei ponti, allora le membra della arrombatura, secondo la diversa posizione del detto peso, ora deggiono adempiere l' officio di catenelli, ed ora quello di razze con alterna vicenda.

Onde parmi manifesto che nelle armadure del ponte di Capodiponte, non essendo le membra della arrombatura, cioè a dire le razze ed i catenelli, attaccate ai correnti, ma semplicemente ad essi appostate, manchino alle volte al vero officio, al quale vennero ordinate dal primo inventore di questo sistema di ponti, e riescano spesso membra inerti ed inutili alla robustezza dell' opera: la quale, se pur consiste senza rilassarsi, lo si deve attribuire unicamente alla forza delle chiavarde di ferro che rilegano i due correnti, le quali suppliscono alla inazione dei catenelli.

Di che una prova chiarissima e convincente si ha nel vedere rinnovarsi a quando a quando il bisogno di serrare di più i galletti delle chiavarde, a fine di stringere alla arrombatura i correnti allentati dal continuo sforzo delle razze, non contrabbilanciato dalla nulla azione dei catenelli.

Da questo inconveniente andavano esenti le prime armadure immaginate dal loro inventore: imperocchè in quelle, in vece dei correnti longitudinali, adattati a semplice contatto in capo ai catenelli ed alle razze dell' interposta arrombatura, erano ad essa applicate da una parte e dall' altra per fianco delle filagne longitudinali, le quali serravano strettamente in mezzo le estremità delle razze e dei catenelli, e vi erano congiunte con forti caviglie. Queste filagne facevano l' officio dei correnti, ma molto più efficacemente, perchè, tenendo fermi i capi dei catenelli, li rendevano tutti operativi, e cospiranti con l' azione delle razze nel dare all' armadura la necessaria robustezza senza il soccorso delle chiavarde di ferro.

Adunque le modificazioni introdotte nell' aggiustamento e nella disposizione della membra componenti le armadure del ponte di Marburgo, piuttostochè essere un perfezionamento recato alla originale struttura del sistema, possono aversi, al creder mio, come una derogazione della regola migliore, che ne vizia la primitiva semplicità e gagliardia. E però non so ben farmi capace della ragione per la quale non ostante a questo notevole divario tra le originali e le contraffate armadure, quando si venne alla costruzione del ponte di Capodiponte siensi imitate quelle men buone del ponte di Marburgo, anzichè imitare le primigenie, scevre da vizii, più semplici e più robuste.

Poco appresso la costruzione del ponte di Capodiponte, quando discutevasi in questa città il progetto del ponte di ferro che attraversa il canal grande rimpetto all' Accademia delle belle Arti, l' ingegnere che lo aveva architettato ebbe a sostenere una lunga contesa per rimuovere le obbiezioni pertinaci che veni-

vano opposte al di lui piano, promosse dal dubbio che era sorto sulla fermezza del sistema, e non riuscì che dopo assai dispute ad ottenerne l'approvazione.

Eppure anche le ferree armadure di questo ponte sono costruite secondo il sistema americano, ma spoglie di errori di costruzione, più semplici, meno folte ed intrecciate di membra delle armadure di legno del ponte di Capodiponte, sulla saldezza delle quali non si avea avuto alcun inquieto sospetto.

Queste contrarie sentenze portate sulla fermezza di costruzioni simili, che ritraggono gli elementi della loro gagliardia da un principio medesimo, la conceputa certezza della stabilità per l'opera meno perfetta, l'incertezza per quella che non ha vizio di sorta; mi fecero nascere il dubbio che non si avesse una esatta cognizione della maniera di lavorare delle varie membra componenti queste armadure nel tenersi insieme, e nel reggere il peso di cui vengono aggravate. E in questo dubbio mi confermava il considerare al modo troppo breve e serrato, con cui nei più divulgati trattati dell'arte toccasi dell'equilibrio di queste armadure.

Ed in vero il Navier nel suo eccellente *Compendio di lezioni sulla fermezza delle costruzioni*, che è il più esteso e compiuto trattato della resistenza dei solidi impiegati nelle fabbriche, dal quale tutti gli altri s'informarono, applica all'equilibrio di queste armadure la teoria meccanica della lastra elastica, restringendosi a determinare il momento della resistenza alla flessione ed alla rottura che oppone il sistema dei due correnti. Ed ommette d'investigare gli sforzi che esercitano le altre membra ausiliarie dell'armadura, o sia le razze ed i catenelli, nel collegare di un comune vincolo tenace i due correnti, e nel trasfondere che fanno dall'uno all'altro i conati delle forze esterne loro applicate.

Per le quali cose ho creduto opera forse non vana e disprezzabile, illustrare con queste brevi note le dottrine date dal Navier, e riempierne le lacune.

Al che fare mi mosse anche un'altra considerazione, ed è che l'applicazione rigorosa della teoria della lastra elastica all'equilibrio di queste armadure, in molti casi conduce a formule assai complesse ed implicate, che rendono lungo e tedioso il calcolo per dedurne le dimensioni da assegnarsi ai correnti per la loro stabilità, ciò che è contrario ai bisogni della pratica, la quale richiede l'applicazione di facili teorie, e dove la natura loro nol consenta richiede che, spogliate queste dal rigore delle astratte speculazioni, si pieghino a dare semplici regole e processi di agevole applicazione. La qual cosa qui è conseguibile, po-

tendosi con leggiere modificazioni, ed ommissioni di quantità insignificanti, accomodare ai bisogni della pratica le rigorose formole della teoria.

I vantaggi notevoli poi che può recare l'uso di queste armadure, particolarmente composte di ferro, ed in molte costruzioni dell' architettura, per esempio, in occorrenze di fabbricar solai o tetti di non comune ampiezza; l' uso di esse già fatto frequente anche in opere di minor mole, di che un bel saggio ne mostra la tettoja della strada ferrata in questa stessa città; mi confermarono nel credere non senza qualche utile dell'arte questo mio meschino lavoro, e mi diedero animo di presentarlo al giudizio dei vostri elevati e purgatissimi intelletti, quantunque io ben conosca quanto scada da que' finissimi componimenti che avanti a voi si suole e si debbe portare.

CAPO I.

Sposizione della teoria della lastra elastica applicata alla ricerca della resistenza alla flessione dei solidi impiegati nelle costruzioni.

1.° Per empiere le lacune lasciate dal Navier nella sua dottrina sull' equilibrio delle armadure a graticcio, e per mostrare con la maggiore possibile lucidità, come essa possa accomodarsi ai bisogni della pratica, con tenui modificazioni che la rendono assai facile e spedita nelle applicazioni, giova premettere un breve sunto della teoria della lastra elastica applicata alla ricerca della resistenza dei solidi alla flessione.

2.° Abbiasi pertanto un solido prismatico alquanto lungo, sollecitato da forze poste tutte in un piano condotto pel di lui asse longitudinale, ed agenti in direzioni perpendicolari all' asse stesso, le quali lo pieghino pochissimo, e quanto tutto al più sogliono essere le tenuissime ed impercettibili flessioni tollerate dall' arte.

Supponiamo che anche dopo la piegatura le dette forze conservino immutate le loro primitive direzioni; e stante la tenuità estrema della piegatura stessa ammettiamo che, quelle direzioni possano tuttavia aversi come sensibilmente parallele alle sezioni trasversali del solido, quantunque per verità queste sezioni, che prima dell' incurvamento erano tutte fra loro parallele e perpendicolari alla di lui lunghezza, dopo l' incurvamento abbiano mutato posizione, come sensatamente veggiamo essere avvenuto delle due sezioni estreme, e sieno tutte incli-

nate l' una all' altra e condotte in posizioni normali alla curva presa dal solido. Sia UV, figura 1.ª, il profilo longitudinale del solido inflesso nella sua posizione di equilibrio, sieno le rette AB, CD le tracce di due sezioni trasversali vicinissime e normali alla curva, le quali, protratte fino al loro incontro in O, comprendano un angolo infinitamente piccolo.

Immaginiamo che le due parti VAB, UCD del solido, quando si è fermato nella sua piegatura di equilibrio, sieno divenute rigide e di forma invariabile. Concepiamo le porzioni delle sue fibre longitudinali, comprese tra le due dette sezioni AB, CD, come altrettanti filetti elastici paralleli, coi loro capi fermati ai piani delle sezioni stesse, i quali col loro elaterio resistano al conato delle forze esterne che hanno modificato la loro naturale lunghezza, coll' aver forzato quelle due parti rigide del solido a piegare ed a condurre le loro sezioni estreme AB, CD a declinare dal primitivo loro parallelismo.

Consideriamo la parte U del solido; e poniamo, conforme alla supposizione fatta di sopra, che le forze esterne che la costrinsero a prendere l' attuale positura di equilibrio, agiscano parallelamente alla sezione AB.

Riferiamo il sistema rigido U a tre assi ortogonali, X,Y,Z, il piano dei due assi X,Y sia quello medesimo in cui giacciono il profilo longitudinale del solido e le forze ad esso applicate; l' Y passi per la traccia della sezione AB; l' asse X sia parallelo alla naturale dirittura del solido prima della flessione.

Inoltre si chiamino:

F le forze esterne applicate ad U; ΣF la loro risultante; la quale perciò che si è detto sopra, è una forza parallela all' asse Y: ; ed x la coordinata del suo punto di applicazione; P le reazioni delle fibre del solido parallele all'asse X; ΣP la loro risultante; ed y la coordinata del suo punto di applicazione; Q le reazioni delle stesse fibre parallele all' asse Y, e ΣQ la loro risultante.

Ciò posto, le sei note equazioni che determinano l' equilibrio di un sistema invariabile si riducono in questo caso alle tre seguenti

$$(1) \ldots\ldots \Sigma P = 0$$
$$(2) \ldots\ldots \Sigma F - \Sigma Q = 0$$
$$(3) \ldots\ldots \Sigma.Fx - \Sigma.P.y = 0$$

(Venturali, *Elementi di meccanica*, libro I, capo XVI).

Le due prime esprimono che il sistema non può concepire moto progressivo secondo gli assi X,Y; l' ultima esprime che il sistema non può ruotare intor-

no all' asse Z, e declinare dalla primitiva sua dirittura di più di quello che ha già fatto per ridursi all' attuale sua posizione di equilibrio.

3.° Dalla prima equazione si rileva che, le forze sviluppate dalle fibre del solido pel verso dell'asse X, devono necessariamente essere in parte positive ed in parte negative affinchè la loro somma possa annullarsi; e si comprende che la lunghezza primitiva del solido non ha subìto alterazione alcuna, perchè essendo le forze esterne F ad esso applicate perpendicolari alla sua lunghezza, e mantenendosi anche dopo l' incurvamento parallele alle sue sezioni § 2, non hanno veruna tendenza nè ad accorciarlo nè ad allungarlo.

Laonde la sua lunghezza si è conservata quale era innanzi la flessione; le sue sezioni non si sono minimamente scostate nella direzione dell' asse X, ciascheduna di esse non ha fatto che girare intorno ad un asse posto nel rispettivo loro piano, e declinare dal primitivo loro parallelismo; ma questi assi, intorno ai quali cadauna ha girato, hanno conservata senza la minima variazione la primitiva loro distanza rispettiva.

Da queste considerazioni siamo fatti capaci che, gli assi di rotazione delle singole sezioni non possono trovarsi fuori del loro profilo, e devono necessariamente esservi compresi.

4.° Vedremo appresso quale sia la loro precisa posizione, ma intanto, sull' appoggio di questa prima nozione, possiamo supporre che gli assi di rotazione delle due sezioni AB, CD passino pei punti m,n; e sopra questa supposizione discutere l' equazione (3).

Per le considerazioni fatte testè si sa che, la distanza infinitamente piccola mn di que'due assi non ha punto variato nell' incurvamento del solido; quindi la curva che passa pei punti m ed n, e per tutti gli altri analoghi delle altre sezioni del solido, ha conservato inalterata la lunghezza che avea nella sua originale dirittura; e pertanto tutte le fibre del solido adagiate sopra la superficie cilindrica che ha per generatrice questa curva, e per direttrici gli assi di rotazione delle sezioni, conservando tutte la primiera loro lunghezza invariata, non sono nè tese, nè contratte, e quindi in esse rimane inerte l' intestina loro forza di elasticità.

Ma gli altri strati di fibre paralleli a questo strato inerte soggiacquero tutti ad una variazione di lunghezza in forza della rotazione delle sezioni del solido intorno ai loro rispettivi assi, giacenti sulla detta superficie cilindrica delle fibre inerti; e quindi nelle fibre di quegli altri strati si è eccitato l' intestino

elaterio, e tutte fanno forza per ripigliare la primiera loro lunghezza naturale, e per ritornare le sezioni del solido al primitivo loro parallelismo.

Condotta ora pel punto n la retta C′D′ parallela ad AB si fa manifesto che, tutte le fibre superiori alla fibra inerte mn, le quali prima dell' incurvamento, cioè prima della rotazione delle due sezioni AB, CD aveano tutte una medesima lunghezza eguale ad mn, si allungarono; e che al contrario tutte le fibre inferiori alla fibra inerte mn si accorciarono.

Onde è che la reazione opposta dalle prime alla distensione è una forza che agisce in direzione contraria alla reazione opposta dalle seconde alla loro contrazione; conforme a quanto sopra abbiamo detto, § 3, che cioè le forze sviluppate dalle fibre del solido pel verso della sua lunghezza deggiono essere in parte positive ed in parte negative.

5.° Cerchiamo adesso di determinare la intensità di queste forze, ed i loro momenti per far girare le sezioni AB, CD intorno ai loro assi di rotazione, e ritornarle al loro primitivo parallelismo.

E qui bisogna digredire alquanto, per richiamare alcuni dati ricavati dalle esperienze e dalle osservazioni, i quali ci faranno strada a risolvere questo problema.

L' esperienza dimostra che, tutti i corpi solidi impiegati nelle costruzioni sono dotati di un certo grado di elasticità, le loro fibre stirate nel verso della lunghezza si allungano, e compresse senza che possano piegare, si accorciano.

Esperimenti accuratissimi hanno dimostrato che fino a tanto che i detti allungamenti ed accorciamenti sono assai piccoli, e non eccedono certi limiti che variano secondo la diversa natura dei materiali, le fibre ripigliano la loro primitiva lunghezza naturale, tosto che cessi l' azione delle forze che le hanno allungate o raccorciate, e che perciò dentro i detti limiti la loro elasticità può considerarsi perfetta.

6.° Dentro questi limiti ristrettissimi, gli allungamenti e gli accorciamenti sono uniformi per tutta la lunghezza del solido, e proporzionali alle forze che li hanno prodotti, e per conseguenza anche le reazioni delle fibre, le quali sono eguali e contrarie a quelle forze, sono proporzionali alle distensioni ed alle contrazioni nelle fibre stesse operate.

Di là dei detti limiti non ha più luogo questa proporzionalità; le fibre una volta distratte o compresse non ritornano più all' essere primiero, la loro ela-

sticità rimane alterata, il che è un principio di decadenza nei materiali, uno avviarsi ch' essi fanno allo infralimento ed alla rottura.

7.° Pertanto nei solidi impiegati nelle costruzioni, que' limiti non deggiono mai essere sorpassati, anzi non deggiono nemmeno essere raggiunti; perchè l' esperienza dimostra ancora che gli sforzi, ai quali i materiali possono per breve tempo resistere senza apparente alterazione della loro elasticità, terminano coll' alterarla e spossarla quando perdurano lungamente.

Ma quanto debbasi in pratica scostarsi dai detti limiti non si può dedurre da appositi esperimenti, bisogna ricorrrere all' esame di vecchie costruzioni esistenti di ben provata solidità, e investigare in queste, quanto gli sforzi realmente sopportati dai loro materiali sieno minori dei detti limiti sperimentali della elasticità propria dei materiali stessi.

8.° Frattanto ognun vede che, l' incremento o il decremento della naturale lunghezza delle fibre, prodotto da una forza distraente o comprimente, deve variare non solo secondo la diversa materia dei solidi, ma ben anche secondo la diversa loro mole.

In fatti, il numero delle fibre di due solidi prismatici della stessa materia, essendo proporzionale alle loro rispettive sezioni trasversali, è chiaro che la stessa forza distraente applicata per diritto a questi solidi non tende egualmente le loro fibre, perchè, ripartendosi essa equabilmente sopra di esse, avviene che la forza relativa, con cui è distesa cadauna fibra del solido più sottile, riesca più grande della forza relativa con cui vien distesa cadauna fibra del solido più grosso e massiccio.

D' altra parte, l' allungamento prodotto dalla forza distraente in una fibra, operandosi uniformemente per tutta la sua lunghezza, § 6, è pur chiaro che gli allungamenti prodotti dalla stessa forza in fibre di diversa lunghezza saranno proporzionali alle rispettive loro lunghezze; e quindi la stessa forza produrrà un allungamento assoluto maggiore nelle fibre più lunghe che nelle fibre più corte.

Se pertanto vogliansi paragonare insieme queste alterazioni di lunghezza, per dedurre dal loro confronto la intensità delle forze rispettive che le hanno prodotte, non si potrà fare il confronto tra gli allungamenti e gli accorciamenti assoluti, ma si dovranno confrontare i loro rapporti alle lunghezze naturali delle fibre; o in altri termini, si dovranno confrontare gli allungamenti o gli accorciamenti relativi all' unità di lunghezza delle fibre. Ed analogamente quan-

do dalla intensità delle forze si vogliano dedurre gli allungamenti o gli accorciamenti relativi all' unità di lunghezza delle fibre da quelle forze prodotti, non si dovrà fare il confronto delle forze assolute applicate ai solidi stessi, ma si confronteranno i rapporti delle dette forze assolute alle aree delle rispettive sezioni dei solidi; o in altri termini, si confronteranno le forze relative all'unità superficiale delle sezioni medesime.

9.° Poste queste cose, abbiasi un solido prismatico fermato immobilmente da un capo, e dall' altro stirato per diritto da una forza P.

Sia l la sua lunghezza naturale, ω l' area della sua sezione; λ l' allungamento assoluto prodotto dalla forza distraente; sarà $\frac{\lambda}{l}$ l' allungamento relativo all' unità di lunghezza, e $\frac{P}{\omega}$ la forza distraente relativa all' unità superficiale. Abbiamo detto, § 6, che, dentro i limiti delle tensioni che non alterano l' elasticità dei materiali gli allungamenti prodotti sono proporzionali alle rispettive forze distraenti; che è quanto dire, che dentro quei limiti si mantiene costante il rapporto della forza distraente all' allungamento operato.

Espresso dunque con E questo rapporto costante, sarà

$$(4) \ldots\ldots E = \frac{\frac{P}{w}}{\frac{\lambda}{l}} .$$

Questa quantità costante E pei solidi della stessa materia, può assumersi come misura della elasticità specifica della materia stessa, e chiamasi *modulo di elasticità.*

10.° Dall' equazione (4) si ricava

$$(5) \ldots\ldots \frac{P}{w} = E . \frac{\lambda}{l} ,$$

la quale significa che lo sforzo sull' unità di superficie della sezione trasversale del solido, capace di produrre sull' unità di lunghezza delle fibre un allungamento $\frac{\lambda}{l}$ è eguale al prodotto del modulo di elasticità moltiplicato per questo stesso allungamento relativo.

E poichè la reazione delle fibre alla distrazione è eguale e contraria alla forza distraente, così la formula (5) servirà anche a determinare l' intensità della reazione delle fibre sull' unità superficiale della sezione del solido, quando si conosca l' allungamento relativo all' unità lineare in esse prodotto.

11.° Finalmente supponiamo di avere presa certa conoscenza che in una vecchia fabbrica di ben provata solidità, le fibre de' suoi materiali di elasticità specifica E, sieno state sottoposte ad una distensione che le abbiano allungate soltanto di una frazione m dell' allungamento massimo δ per unità di lunghezza che avrebbero potuto reggere senza alterazione della loro elasticità; sarà pure $m\delta$ il limite della distensione o sia dell' allungamento relativo a cui le fibre dei materiali della stessa natura potranno essere sicuramente assoggettate in una nuova costruzione § 7. E detto R′ lo sforzo sull' unità superficiale della sezione resistente dei detti materiali, atto a produrre questa innocente distensione, si avrà

$$(6) \ldots\ldots R' = m\delta E .$$

E sarà R′ lo sforzo massimo sull' unità superficiale a cui in pratica i materiali stessi si potranno senza rischio assoggettare.

A questa quantità si dà il nome di *modulo* della *resistenza alla rottura*, e il suo valore riesce così distintamente dichiarato.

12.° Quanto fin qui si è detto circa alla distensione delle fibre dei solidi, vale altresì per le contrazioni operate da una forza comprimente per diritto le fibre stesse; e l' esperienza dimostra che i moduli di elasticità e di resistenza alla rottura hanno lo stesso valore nell' uno e nell' altro caso, finchè si tratta di tensioni e di contrazioni piccolissime inferiori ai limiti dentro ai quali l' elasticità specifica dei materiali non soggiace ad alterazione; sicchè noi nel progresso ammetteremo questa eguaglianza, giacchè intendiamo sempre parlare di quelle piccolissime alterazioni che sono dalla pratica tollerate.

13.° Ritornando ora sul filo dell' argomento primieramente inteso, ch' era la discussione dell' equazione di equilibrio (3) e da cui ci tenne per poco lontani questa necessaria digressione, cerchiamo di determinare la intensità di quelle forze di *elaterio* che abbiamo veduto svilupparsi nelle fibre del solido allorchè viene pochissimo inflesso; il momento delle quali forze per rimettere la sezione DC nella primitiva sua posizione parallela ad AB e raddrizzare il solido, è rappresentato dal termine $\Sigma . Py$ dell' accennata equazione.

Rappresenti pertanto la figura 2.ª il profilo della sezione CD del solido, che supporremo simmetrica intorno alla retta CD traccia del piano in cui giace il profilo longitudinale fig. 1.ª del solido stesso.

Sia la retta EnF la traccia dello strato delle fibre inerti, la quale rappresenta altresì l' asse intorno al quale ha ruotato la sezione § 4.

Si conduca nella fig. 1.ª l' archetto $pq'q$ parallelo al latercolo infinitamente piccolo mn della curva delle fibre inerti, e si tenga questo archetto rappresentare una fibra del solido posta ad una distanza qualunque nq dallo strato delle fibre inerti.

Nella fig. 2.ª la retta GH parallela ad EF rappresenti la traccia dello strato costituito da tutte le fibre del solido analoghe alla fibra $pq'q$ fig. 1.ª che hanno una distanza comune nq dallo strato delle fibre inerti.

Si riferisca il profilo trasversale del solido ai due assi ortogonali CD, EF, prendendo per origine delle coordinate il loro punto d' intersezione n. Pongasi l' ordinata $q\mathrm{H} = q\mathrm{G} = u$; e l' ascissa $nq = z$, considerandola positiva o negativa secondo che si trova sopra o sotto l' asse EnF.

Si chiami a il segmento nC dell' asse CD posto dalla parte delle fibre allungate; a' l' altro segmento nD posto dalla parte delle fibre contratte; ρ il raggio osculatore nel punto n della curva assunta dalle fibre inerti, raggio che nella fig. 1.ª è rappresentato dalla retta nO;

ds il latercolo infinitamente piccolo mn della curva stessa;

dz l' altezza infinitamente piccola dello strato di fibre GH.

Ciò posto le fibre di questo strato sono tutte egualmente allungate della quantità $q'q$ § 4. Per la simiglianza dei due triangoli qnq' : $n\mathrm{O}m$, che dà l'analogia

$$qq' : z = ds : \rho.$$

sarà l' allungamento loro assoluto

$$qq' = \frac{z.ds}{\rho},$$

e quindi l' allungamento relativo all' unità di lunghezza sarà

$$\frac{qq'}{ds} = \frac{z}{\rho}.$$

Laonde la reazione di quelle fibre sull' unità di superficie della loro sezione resistente sarà § 10

$$\frac{\mathrm{E}.z}{\rho};$$

e l' intera reazione di tutte le fibre dello strato la cui sezione presenta la superficie $2udz$ sarà

$$\frac{2\mathrm{E}.uzdz}{\rho};$$

ed il suo momento rispetto all' asse di rotazione EnF sarà

$$\frac{2E.\,uz^2.\,dz}{\rho} \;.$$

In virtù poi delle cose notate al § 12 l' intera reazione di uno strato di fibre contratte, sottoposto all' asse di rotazione EF di un intervallo z, sarà pure espresso da

$$\frac{2E.\,uzdz}{\rho} \;,$$

ed il suo momento sarà ancora rappresentato da

$$\frac{2E.\,uz^2.dz}{\rho} \;.$$

Per cui la somma delle reazioni di tutte le fibre tese e contratte del solido sarà

$$(7) \ldots\ldots \Sigma P = \frac{2E}{\rho}\int_{-a'}^{a} uzdz \;.$$

E la somma dei loro momenti sarà

$$(8) \ldots\ldots \Sigma.Py = \frac{2E}{\rho}\int_{-a'}^{a} uz^2.dz \;.$$

E quindi l' equazione di equilibrio (3) diverrà

$$\frac{2E}{\rho}\int_{-a'}^{a} uz.^2dz = \Sigma.Fx \;.$$

E notando che l' integrale definito

$$2\int_{-a'}^{a} uz.^2dz$$

rappresenta il momento d' inerzia della sezione del solido, riferito al di lei asse di rotazione, detto μ, questo momento d' inerzia, l' equazione medesima potrà anche porsi sotto la forma più semplice

$$(9) \ldots\ldots \frac{E\mu}{\rho} = \Sigma.Fx \;.$$

Resta solamente a determinare la precisa posizione dell' asse di rotazione, circa alla quale fin qui non abbiamo che la vaga nozione § 3 ch' esso deve necessariamente essere compreso nel profilo della sezione.

A questo fine pongasi nell' equazione di equilibrio (1) il trovato valore di ΣP (7) e diverrà

$$2\int_{-a}^{a} uzdz = 0 \; ,$$

or sotto questa nuova forma essa ci fa accorti della precisa posizione del detto asse ; mostrandoci ch' esso deve passare pel centro di gravità della sezione : imperocchè il di lei primo membro rappresenta la somma dei momenti degli elementi superficiali $2udz$ della sezione riferiti all' asse EF, e questa somma non può annullarsi se non quando EF passi pel centro di gravità della sezione stessa.

14.° Se nell' equazione di equilibrio (9) si sostituisce al raggio osculatore il noto suo valore

$$\rho = \frac{\left(1 + \frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\frac{3}{2}} dx}{d.\frac{dy}{dx}}$$

essa diviene l' equazione differenziale tra le coordinate della curva presa dall'asse longitudinale del solido che passa pei centri di gravità delle sue sezioni ; ed integrata serve a trovare le passioni della curva medesima, tra le quali quella che nelle pratiche applicazioni potrebbe alle volte importare di conoscere, è la deviazione massima della curva stessa dalla primitiva dirittura naturale del solido.

L' integrazione di questa equazione non può farsi in termini finiti quando si ritenga l' esposto valore del raggio osculatore ; ma notando che qui si tratta di una inflessione piccolissima, per cui il valore di $\frac{dy}{dx}$ diventa una quantità piccolissima, il cui quadrato è trascurabile in confronto all' unità, potremo assumere

$$\rho = \frac{dx}{d\frac{dy}{dx}} \; ,$$

ed allora l' equazione differenziale della curva diviene

$$(10) \; \ldots\ldots \; E\mu.d\frac{dy}{dx} = dx.\Sigma.Fx \; ,$$

che facilmente può integrarsi in termini finiti.

15.° Tanto l' equazione (9) quanto l' equazione (10) integrate possono servire a determinare le dimensioni del profilo trasversale del solido, le quali sono comprese nella quantità μ funzione delle dimensioni stesse.

Potremmo servirsi dell' equazione (10) quando si stabilissero innanzi i limiti dentro i quali si volesse che si contenessero alcuna delle passioni della curva; come, per esempio, se si volesse che la sua deviazione massima dalla originale dirittura del solido non dovesse oltrepassare una certa assegnata misura.

Ma procedendo in questo modo indiretto nella ricerca delle dimensioni e della forma che deve avere il profilo del solido per l' equilibrio, non si verrebbe a stabilire innanzi un valor fisso allo sforzo delle sue fibre; e potrebbe darsi che per servire ad alcune prestabilite passioni della curva, si cimentassero poi troppo le fibre del solido, o tendendole o contraendole oltre il segno consentito dalla loro durevole gagliardia; ad assicurare la quale devono precipuamente essere intesi gli studii del pratico costruttore.

Il processo dunque più ragionevole e sicuro per determinare le convenevoli dimensioni del solido, si è di determinarle relativamente allo sforzo massimo che si possa far fare alle di lui fibre senza pregiudizio della loro durevole robustezza. Ed a questo intento torna opportunissima l' equazione (9).

16.° Per adattarla a questa ricerca, osserviamo che, in una sezione qualunque del solido inflesso le fibre più violentate sono evidentemente quelle che si trovano alla maggiore distanza dall' asse di rotazione; perchè essendo il grado della distrazione o della contrazione di una fibra qualunque misurato dalla frazione $\frac{z}{\rho}$ § 13, è palese che la fibra più stimolata di tutte le fibre della stessa sezione, è quella cui risponde il massimo valore di z, o sia è appunto quella posta alla massima distanza z dall' asse di rotazione. Nel caso concreto dunque la fibra più cimentata sarà precisamente o l'una o l'altra delle due fibre estreme dell' asse CD, secondo che sarà Cn maggiore o minore di Dn.

Sia Cn > Dn o sia $a > a'$, sarà la fibra posta in C la fibra più affaticata di tutte, e la misura della sua distrazione sarà espressa da $\frac{a}{\rho}$ § 13. Quindi lo sforzo al quale essa resiste ragguagliato all' unità superficiale della sua sezione resistente sarà § 13 $\frac{\mathrm{E}a}{\rho}$.

Ma questo sforzo per la saldezza durevole del solido, non deve sorpassare quel limite oltre al quale la pratica dimostra che la persistenza nella fatica po-

trebbe a lungo andare spossarne la gagliardia, § 7, dunque dovrà farsi tutto al più, § 11

$$\frac{\mathrm{E}a}{\rho} = \mathrm{R}' ,$$

onde si ricava

$$\rho = \frac{\mathrm{E}a}{\mathrm{R}'} .$$

E sostituito questo valore di ρ nell' equazione di equilibrio (9) la converte nella

$$(11) \ldots\ldots \frac{\mathrm{R}'\mu}{a} = \Sigma.\mathrm{F}x .$$

Sotto questa nuova forma è accomodata ad esprimere le condizioni di equilibrio del solido rispetto alla resistenza che possono opporre le di lui fibre senza che sieno forzate oltre il dovere ed esposte a strapparsi infralite dal lungo esercizio.

E sotto qnesta forma serve a determinare direttamente le dimensioni del profilo trasversale del solido.

17.° Resta a dire dell' equazione di equilibrio (2)

$$\Sigma\mathrm{F} - \Sigma\mathrm{Q} = 0$$

la quale, come si è notato al § 2, fa conoscere che il sistema rigido U è sospinto nel verso dell' Asse Y dalla risultante ΣF delle forze esterne, e che è necessario per l'equilibrio che nelle fibre del solido si ecciti una forza di reazione ΣQ, che ne contrabbilanci l' azione.

Per bene intendere l' uso di questa equazione, e vedere in quali casi rendesi necessaria, bisogna notare che, conforme alle ipotesi della teoria della lastra elastica, nel trattare l' equazione di equilibrio (3) abbiano ammesso che, nello inflettersi del solido le sue sezioni non facciano che ruotare declinando dal primitivo loro parallelismo senza strisciare con moto radente una sull' altra, neppure di un minimo intervallo : il che è ammettere che le forze intestine P del solido inflesso, perpendicolari al piano del suo profilo trasversale, o sia parallele all' asse X, § 2, sieno incomparabilmente più grandi delle forze intestine Q parallele all' asse Y, così da potersi queste trascurare a confronto di quelle.

Or questa ipotesi è ammissibile solamente quando trattasi di solidi prismatici massicci, nei quali l' altezza CD della loro sezione trasversale sia molto

piccola a confronto della lunghezza della leva, alla quale è applicata la risultante ΣF delle forze esterne che li piegano.

Imperciocchè in questo caso le forze intestine P che le fibre del solido sono costrette a sviluppare al fine di opporsi alla rotazione delle sue sezioni trasversali, essendo applicate ad una cortissima leva a paragone di quella alla quale è applicata la risultante delle forze esterne, non possono bilanciare il momento di queste se non quando le superino assai d' intensità.

In questo caso, ch' è il più frequente nella pratica, basta l' equazione (3) ridotta alla forma (11) a dare le dimensioni che deve avere il profilo trasversale del solido. Ma fuori di questo caso, come osserva lo stesso Navier nell' opera citata, parte I, art. IV, § 152, nè anco pei solidi di un pezzo e massicci la sola equazione (3) è sufficiente : ed è mestieri ricorrere inoltre alla considerazione dell' equazione (2).

Il che si fa manifesto osservando che a mano a mano che si va accorciando il braccio di leva delle forze esterne applicate al solido, diminuisce il valore del loro momento $\Sigma.Fx$, e quindi i valori delle dimensioni occorrenti al suo profilo trasversale inchiusi nella funzione μ dedotti dall' equazione (11) vanno pure di pari passo diminuendo : sicchè si può arrivare ad un braccio di leva tanto corto, e conseguentemente a un valore del momento $\Sigma.Fx$ tanto piccolo, che le dimensioni del solido ricavate dall' equazione (11) dei momenti, sieno insufficienti a resistere all'azione diretta delle forze stesse, cioè a dire, sieno inette a soddisfare all'altra equazione di equilibrio (2), ed il solido si strappi separandosi una parte dall' altra con moto radente il piano della sezione di rottura.

Queste considerazioni bastano a mostrare l' uso dell' equazione (2), e fanno già presentire raccogliersi in essa le condizioni per la saldezza dell' arrombatura che lega in sistema i due correnti longitudinali delle armadure a graticcio.

CAPO II.

Applicazione della esposta teoria alla ricerca della resistenza delle armadure a graticcio, conforme il processo del Navier; e conversione di questo processo in una facile regola pratica.

18.° L' ipotesi portata dal Navier per calcolare la resistenza di queste armadure consiste nell' ammettere, che le fibre dei due correnti longitudinali sieno costrette dalla interposta arrombatura che li collega, a comportarsi nel piegare, in quella stessa guisa nella quale esse si comporterebbero se appartenessero ad un solido pieno e massiccio avente le stesse dimensioni dell'armadura, per modo che delle rette segnate perpendicolarmente alla di lei lunghezza prima della flessione, divengano poi che è piegata, altrettante normali comuni alle curve cui si accomodano i due correnti.

Appoggiato a questa ipotesi applica direttamente l' esposta teoria alla ricerca del momento di resistenza dell' armadura, considerandola come un solido prismatico di un pezzo, la cui sezione resistente sia il sistema delle due sezioni accoppiate dei correnti.

Tutto dunque riducesi a trovare il valore di μ, sommando i momenti di inerzia di quelle due sezioni riferiti all' asse che passa pel centro di gravità del loro sistema.

Prendiamo lo stesso esempio recato dal Navier di un' armadura nella quale i due correnti sono due grosse travi squadrate.

E sia b la larghezza comune delle due travi;

c_{11} la loro distanza rispettiva o sia l' altezza della arrombatura interposta;

c_1 l' intera altezza dell' armadura.

Inoltre l' Autore tacitamente suppone che le sezioni delle due travi sieno eguali; suppone cioè che l' altezza c_{11} dell' arrombatura giaccia giustamente nel mezzo dell' intera altezza c_1 dell' armadura, per cui l' altezza comune di quelle due sezioni o sia la grossezza delle due travi sia $\frac{c'-c''}{2}$.

Ma noi, per dare una maggiore estensione a questa ricerca supporremo disuguali le altezze delle due travi; e chiameremo

ϱ l' altezza di una di esse, per cui

$c_1 - c_{11} - \varrho$ sarà l' altezza dell' altra.

E per agevolare i calcoli faremo

$$c_1 - c_{11} = e$$

la distanza rispettiva dei centri di gravità delle due sezioni delle travi

$$\frac{c' + c''}{2} = h \; ;$$

e chiameremo

k la distanza del centro di gravità della sezione di altezza v dall' asse condotto pel centro di gravità del sistema delle due sezioni accoppiate ;

M il momento d' inerzia della stessa sezione di altezza v riferito all' asse medesimo.

M' il momento d' inerzia dell' altra sezione riferito pure allo stesso asse passante pel centro di gravità del sistema delle due sezioni accoppiate.

Poste le quali cose si troverà facilmente, § 13,

$$\mathrm{M} = b \int_{k - \frac{v}{2}}^{k + \frac{v}{2}} z^2 dz = b\left(k^2 . v + \frac{v^3}{12}\right)$$

$$\mathrm{M}' = b \int_{h - k - \frac{1}{2}(e - v)}^{h - k + \frac{1}{2}(e - v)} z^2 . dz = b \left\{ (e - v)(h - k)^2 + \frac{(e - v)^3}{12} \right\}$$

e quindi

$$\mu = \mathrm{M} + \mathrm{M}' = b \left\{ v k^2 + \frac{v^3}{12} + (e - v)(h - k)^2 + \frac{(e - v)^3}{12} \right\} .$$

E notando che l' asse condotto pel centro di gravità del sistema delle due sezioni accoppiate divide la retta h in parti reciprocamente proporzionali alle aree delle sezioni stesse ; onde

$$h - k = \frac{h . v}{e} \; ,$$

si avrà sostituendo

$$\mu = b \left\{ \left(h^2 - \frac{e^2}{4}\right)\left(v - \frac{v^2}{e}\right) + \frac{e^3}{12} \right\} .$$

Finalmente ponendo in luogo di h e di e i loro valori si avrà,

$$(12) \ldots \ldots \mu = b \left\{ c_1 . c_{11} \left(v - \frac{v^2}{c_1 - c_{11}}\right) + \frac{(c_1 - c_{11})^3}{12} \right\} .$$

Or sostituendo questo valore di μ nel primo membro dell' equazione

(11) ; e ponendo pure in esso in luogo di a il più grande dei due segmenti, § 16,

$$(A) \ldots\ldots \begin{cases} \dfrac{c'+c''}{2} - \dfrac{v \cdot c''}{c'-c''} \\[2ex] \dfrac{c'-c''}{2} + \dfrac{v \cdot c''}{c'-c''} \end{cases}$$

nei quali viene divisa l'intera altezza c' del profilo trasversale dell'armadura dall'asse passante pel centro di gravità del profilo stesso, si otterrà il cercato valore del momento di resistenza dell'armadura.

19.° E qui importa osservare che, questo momento di resistenza risulta espresso da una funzione frazionaria della variabile v, la quale può assumere diversi valori, secondochè si assegni a v uno, od un altro valore; onde viene spontanea l'idea d'indagare quale sia il valore di v che la rende massima, essendo di per sè manifesto che la migliore disposizione che si possa dare all'armadura è certamente quella che in parità di altre circostanze la rende idonea ad opporre la massima resistenza ai conati delle forze esterne che la sollecitano.

A questo fine si noti che il valore di μ dato della formula (12), che è l'unico fattore variabile del numeratore della detta funzione, diviene un minimo, tanto se si faccia $v=o$, quanto se si faccia $v=c'-c''$; tra questi due valori di v havvi dunque un valore intermedio che rende un massimo μ, e quindi anche il numeratore della funzione : questo valore intermedio è $v={}^1/_2(c'-c'')$.

Ma questo stesso valore di v rende insieme minimo il denominatore della funzione, perchè dovendosi sempre, qualunque sia il valore di v, porre in quel denominatore il più grande dei due segmenti (A), è manifesto che l'indicato valore v rendendoli entrambi eguali a ${}^1/_2\ c'$, viene a dare al denominatore suddetto il minimo valore relativo che sia concesso assegnargli.

Laonde il trovato valore di v rendendo a un punto massimo il numeratore, e minimo il denominatore della funzione esprimente il momento di resistenza dell'armadura, è il cercato valore di v, che rende massimo questo momento ; e ne insegna che la migliore disposizione, che si possa dare all'armadura si ottiene facendo eguali le sezioni dei due correnti.

Vedremo però nel progresso che in alcuni casi speciali l'eguaglianza delle

sezioni dei due correnti è inammissibile, e bisogna di necessità assegnare ad un corrente una sezione maggiore dell' altro.

Assunto intanto $v = \frac{1}{2}(c' - c'')$ il primo membro dell' equazione (11) diventa

$$\frac{R'b(c'^3 - c''^3)}{6 \cdot c'} \quad ;$$

e tale è appunto l' espressione del momento di resistenza dell' armadura data dal Navier.

20.° Questo esempio ci fa chiaro che l' applicazione rigorosa dei principii teorici della lastra elastica alla ricerca del momento di resistenza delle armadure a graticcio, diviene una operazione alquanto lunga, e conduce a formule analitiche complesse e di non agevole uso nella pratica, tosto che il profilo trasversale dell' armadura non abbia una forma assai semplice e regolare, come era quella del caso esemplificato.

Se non che la particolare disposizione delle membra di queste armadure permette, che si possano abbreviare assai i calcoli, e rendere semplicissime e facili le formule esprimenti il valore del detto momento di resistenza, senza uscire per questo dai limiti di un' approssimazione ammissibile con sicurtà nelle pratiche applicazioni.

Infatti, notando che in queste armadure le altezze dei due correnti, qualunque sieno le forme del loro profilo trasversale, sono generalmente molto piccole a confronto dell' altezza c_1 dell' armadura, si vede che senza errore incomportabile si può assumere la distanza dei centri di gravità dei due correnti eguale a c'; si può ammettere che il centro di gravità del sistema delle due sezioni accoppiate divida per metà l' altezza c', e si può ritenere che in ciaschedun corrente le fibre sieno egualmente distese, o compresse : e mercè queste posizioni facilmente si vede come chiamando α l' area della sezione trasversale dei due correnti, e ripetendo il discorso del § 13, si giunga a convertire l' equazione di equilibrio (3) § 2 nella semplicissima

$$(13) \ldots\ldots \frac{E\,\alpha\,c'^2}{2\rho} = \Sigma.Fx \quad ,$$

la quale, posto in virtù delle considerazioni fatte al § 16

$$\rho = \frac{Ec'}{2R'}$$

si trasmuta nella

$$R' \alpha c' = \Sigma . F x$$

che dà immediatamente l' area da assegnarsi alla sezione trasversale dei due correnti espressa da

$$(14) \ldots\ldots \alpha = \frac{1}{c'R'} \Sigma . F x \quad .$$

Non crediamo inutile mostrare come a questa stessa espressione del valore di α conduca direttamente la formula del Navier riportata nel § precedente, quando in essa si ponga l' altezza dei due correnti $c' - c''$ molto piccola a confronto dell' intera altezza c' dell' armadura.

Facciasi dunque

$$c' - c'' = i$$

d' onde

$$\frac{c''}{c'} = 1 - \frac{i}{c'} \ ,$$

e sia $\frac{i}{c'}$ una piccolissima frazione.

Si risolva il fattore $c'^3 - c''^3$ della accennata formula del Navier, nei tre fattori

$$c_1'^3 - c''^3 = c'^2 (c' - c'') \left(1 + \frac{c''}{c'} + \frac{c''^2}{c'^2}\right) \ ,$$

si sostituiscano alle quantità

$$c' - c'' \text{ e } \frac{c''}{c'} \text{ i loro valori sopra notati, e si avrà}$$

$$c'^3 - c''^3 = i c'^2 \left(3 - \frac{3i}{c'} - \frac{i^2}{c'^2}\right) \ ;$$

o sia per essere $\frac{i}{c'}$ una piccolissima frazione, sarà molto prossimamente

$$c'^3 - c''^3 = 3 i c'^2$$

E l' espressione del momento di resistenza dell' armadura data dal Navier diverrà

$$\frac{3 R' b i c'^2}{6 . c'} \ .$$

Nella quale avvertendo che $\frac{bi}{2}$ è l' area α della sezione del corrente. fatta la sostituzione si avrà

$$R' \alpha c' \ .$$

Ora eguagliando questo momento della resistenza dell' armatura al momento delle forze esterne, si avrà l' equazione $R' \alpha c' = \Sigma . Fx$.

Dalla quale si trae come sopra

$$\alpha = \frac{\Sigma . Fx}{R'c'} .$$

21.° Questa semplice espressione del valore α, ne porge la facile e spedita regola pratica, che si potrà sostituire alle formule rigorose, per determinare le dimensioni da darsi al profilo trasversale dei due correnti.

Questa regola è tale. Individuato il punto della lunghezza del corrente, nel quale si vuol conoscere l' area da assegnarsi al suo profilo trasversale, si riferisca a questo punto il momento $\Sigma . Fx$ delle forze applicate al tratto di armadura compreso tra uno dei suoi capi ed il punto stesso; si divida questo momento per l' intera altezza c' dell' armadura, e si avrà nel quoto il valore della tensione assoluta di un corrente nel punto considerato. Poi vedasi quante volte è compreso in questa tensione il modulo della resistenza alla rottura R' § 11, o sia lo sforzo minimo che la materia onde il corrente è composto può diuturnamente reggere sull' unità superficiale senza alterazione della sua elasticità, e tante volte l' unità di superficie dovrà entrare nell' area della sezione trasversale del corrente, la quale sarà per tal modo compiutamente determinata.

Si vedrà nel progresso a quali punti della lunghezza del corrente debbansi riferire i detti momenti per riuscire a giuste determinazioni.

22.° Questa regola è ferma e non patisce eccezione fin che si tratta del corrente, le cui parti sono distratte; ma rispetto all'altro, le cui parti comprese tra i vertici della arrombatura sono compresse, può talvolta cadere in difetto. E in fatti, se la lunghezza delle dette parti è alquanto grande a paragone della più piccola dimensione della sezione trasversale del corrente, può accadere che le parti stesse cedano piegando.

Or quando la soverchia loro lunghezza renda possibile la flessione, la ricerca dell' area da assegnarsi al loro profilo trasversale non potrebbe più farsi con la regola sopra indicata, non potrebbesi più fare cioè dividendo per R' il valore della pressione effettiva che devono reggere; ma converrebbe ricorrere alla nota formula

$$G = \frac{E\pi^2}{a^2} \ldots . (A)$$

(Venturoli, *Meccanica*, libro I, capo XXIV, § 202) esprimente l' intensità

G della forza con cui compresso per diritto un solido prismatico si conduce allo stato prossimo alla flessione: formula nella quale il simbolo E rappresenta il prodotto del modulo di elasticità moltiplicato pel momento d'inerzia μ della sezione trasversale §§ 9, 13: ed a rappresenta la lunghezza del solido.

E converrebbe assegnare al profilo trasversale del corrente dimensioni tali che dessero a quella formula un valore maggiore della pressione effettiva che il corrente deve sopportare.

Sono appunto questi i casi nei quali si avvera quanto abbiamo notato nel § 19, che cioè non sempre si può assegnare ai due correnti dell'armadura eguale sezione trasversale.

Ma ricorrendo all'indicata formula si ricadrebbe nella stessa difficoltà notata al § 20; riposta nel dover calcolare la funzione μ spesse volte assai complessa. Se non che, considerando che nelle armadure di legno il profilo trasversale delle membra componenti è sempre rettangolare; e nelle armadure di ferro, o è pure rettangolare, od ha forma che in parità di superficie dà un valore di μ più grande di quello dato dalla forma rettangolare; di modo che tra le diverse fogge dei profili comunemente adottati si può avere il profilo rettangolare come il meno resistente di tutti alla flessione; potremo stringerci a discutere soltanto le condizioni della inflessibilità dei solidi dotati di un tale profilo, rispetto al quale la funzione μ assume una forma assai semplice, ed estendere con sicurtà le conclusioni alle quali verremo anche agli altri profili. Per tal modo ci riuscirà di stabilire un canone generale che dispenserà dal calcolare la funzione μ, e permetterà di servirsi della facile regola di sopra esposta anche per determinare l'area da assegnarsi a quelle parti compresse del corrente, le quali per la soverchia loro lunghezza hanno propensione a piegarsi prima di rompersi.

Sia pertanto la sezione trasversale del prisma compresso un rettangolo di cui c sia il minor lato, e b l'altro; e cerchiamo per mezzo della formula (A), l'espressione del carico ch'esso può reggere senza inarcarsi.

È manifesto che il prisma venendo ad inflettersi piegherà in quel piano passante pel di lui asse longitudinale, nel quale egli è più facile curvarsi, che è evidentemente quel piano in cui pur giace la minor dimensione della sua sezione trasversale. Però l'asse passante pel centro di gravità della sezione stessa, intorno al quale essa sta per declinare nell'atto che il prisma è vicino a piegarsi,

§ 13, è quello che taglia a squadra per mezzo il lato minore c. A quest' asse pertanto va riferito il momento d' inerzia della detta sezione, onde si trova

$$\mu = \frac{bc^3}{12} .$$

E chiamato M il modulo di elasticità della materia di cui il prisma è composto, il simbolo E della formula (A) diverrà

$$E = \frac{Mbc^3}{12} .$$

E quindi il carico G capace di ridurre il prisma allo stato prossimo alla flessione sarà

$$G = \frac{M\pi^2}{12} , \frac{bc^3}{a^2} .$$

Or detto r il rapporto della lunghezza a del prisma alla minor dimensione c della sua base, e detta A l' area della sezione stessa, si avrà pure

$$G = \frac{M\pi^2}{12} \cdot \frac{A}{r^2} .$$

Esposto

$$A = 1$$

$$G = \frac{M\pi^2}{12} \frac{1}{r^2} ,$$

rappresenterà il carico sull' unità superficiale idoneo a mettere il prisma in procinto d' inflettersi.

Ma la stabilità durevole, e gli accidenti impreveduti ad essa contrarii, richieggono che non si cimentino i prismi con un carico così grande, il quale a pena è comportato dall' equilibrio teorico ; e la pratica mostra che bisogna ridurre quel carico ad $\frac{1}{4}$ del suo valore, per rimuovere affatto il pericolo della flessione, senza trasmodare al di là di una giusta sicurezza.

Assumeremo dunque la formula

$$(B) \ldots\ldots G = \frac{M\pi^2}{48} \cdot \frac{1}{r^2} ,$$

per rappresentare il carico massimo di cui si possa aggravare l' unità superficiale del prisma senza rischio che ceda piegando.

Frattanto quando la flessione è resa impossibile, il prisma regge senza alterazione la pressione R' sull' unità superficiale della sua sezione trasversale,

quindi si potrà sicuramente continuare a servirsi della regola di sopra esposta col modulo R', per determinare l'area del profilo trasversale del prisma, fin che il rapporto r non divenga così grande da rendere

$$G < R' .$$

Questo valor limite di r oltre il quale non è dato servirsi del modulo R', è porto dalla equazione

$$(C) \ldots . R' = \frac{M\pi^2}{48} \cdot \frac{1}{p^2} ,$$

ed è

$$(D) \ldots . r = \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{M}{3R'}} .$$

Al di là di questo limite potremo ancora servirsi della detta regola, tuttavolta che si sostituisca ad R' il valore di G dato dalla formula (B).

Così, se per esempio, il rapporto r divenisse più grande del limite (D), e fosse θ, si dovrebbe, nell'applicare quella regola, sostituire ad R' il valore

$$G = \frac{M\pi^2}{48} \cdot \frac{1}{\theta^2}$$

ovvero il più semplice

$$(E) \ldots . G = \left(\frac{r}{\theta}\right)^2 R' ,$$

che si deduce immediatamente dal primo confrontato con la (C).

Conchiudesi pertanto che la regola esposta nel paragrafo precedente si potrà sempre applicare alla ricerca dell'area da assegnarsi al profilo trasversale del prisma compresso, qualunque sia la sua lunghezza, tuttavolta che si abbia l'avvertenza d'impiegare il modulo R' finchè il rapporto della sua lunghezza alla minor dimensione del profilo trasversale non ecceda il limite (D), ed al di là di questo limite si riduca il modulo R' al valore dato dalla semplicissima formula (E).

E poichè dalle più accertate esperienze, ed accreditate indicazioni della pratica, raccogliesi che pel legname ordinariamente impiegato in queste costruzioni preso il millimetro quadrato per unità superficiale, può ammettersi

$$R' = 0^{\text{chil.}},6 \ ; \quad M = 1200$$

e pel ferro battuto

$$R' = 6^{\text{chil.}} \ ; \quad M = 20000$$

così pel legname si potrà definitivamente assumere il limite (D) in numeri tondi

$$r = 20$$

e la formula (E)

$$G = \frac{247}{\theta^2} .$$

E pel ferro battuto

$$r = 26$$

e

$$G = \frac{4112}{\theta^2} .$$

CAPITOLO III.

Ricerca della intensità degli sforzi sostenuti dalle membra componenti l' arrombatura delle armadure a graticcio.

23.° Quando ai due correnti dell' armadura si assegnino sezioni che misurino la superficie determinata con la esposta regola, § 21 ; avranno essi la gagliardìa necessaria per reggere diuturnamente senza infralire alle forze esterne applicate all' armadura.

Ma non basta per la sua fermezza che siasi provveduto alla resistenza dei correnti, bisogna di più ch' essi sieno costituiti dalla arrombatura in condizione da esercitare puntualmente tutta la loro energia : il che importa che le membra dell' arrombatura sieno tanto sode e robuste da abilitarla ad adempire efficacemente il proprio officio.

Ora per poter assegnare a queste membra le dimensioni all' uopo competenti, bisogna conoscere gli sforzi che deggiono sostenere. A questo fine incomincieremo dall' istituire le nostre ricerche sopra un' armadura della più semplice struttura che in arte si dia, che è appunto l' armadura considerata nelle premesse, composta cioè di due correnti paralleli collegati in sistema da razze e catenelli formanti una fila di triangoli eguali.

Sia pertanto questa semplicissima armadura rappresentata per metà della sua lunghezza dalla fig. (3.ª).

Sia sostenuta orizzontale da due appoggi alle estremità, e caricata di pesi uniformemente distribuiti nei vertici superiori ed inferiori della sua arrombatura.

Si chiami α l' angolo che fa l' inclinazione delle razze e dei catenelli con la verticale ;

c', l' altezza dell' armadura.

Si esprima in generale con V la reazione delle razze alla compressione ; con Z la reazione dei catenelli alla distensione ; con R la reazione alla compressione delle parti del corrente superiore, comprese tra i vertici dell' arrombatura ; con S la reazione alla distensione delle analoghe parti del corrente inferiore.

E si specifichi la reazione propria di ciascheduna razza e catenello, e di ciascheduna parte in particolare dei due correnti, apponendo alle lettere indicate un apice esprimente il numero del posto individuale occupato da ciascuno di que' diversi articoli del sistema ; procedendo per ordine, nel contare i posti da una estremità dell' arrombatura verso il di lei mezzo.

Si chiami P la reazione dei sostegni allo aggravamento dell' armadura : q il peso imposto a ciaschedun vertice superiore dell' arrombatura ; q' quello imposto a ciaschedun vertice inferiore ; i la lunghezza delle parti eguali in cui sono divisi i due correnti dai detti vertici.

Ciò posto, cerchiamo le condizioni di equilibrio della razza che occupa il posto ennesimo, considerandola come un sistema rigido interamente libero, sollecitato ai due capi dai pesi q e q', e dalle reazioni delle membra dell' armadura alla razza congiunte.

Decomposte le reazioni Z_n, e Z_{n-1} nelle loro componenti orizzontali e verticali, e fatta attenzione alla direzione propria delle varie forze applicate al sistema, sarà facile comprendere che, il capo inferiore della razza è sollecitato dalla forza orizzontale

$$S_n - S_{n-1} - Z_{n-1} \text{ sen. } \alpha$$

e dalla forza verticale

$$q_1 - Z_{n-1} \text{ cos. } \alpha \ :$$

e che il di lei capo supremo è sollecitato dalla forza orizzontale

$$R_n - R_{n-1} - Z_n \text{ sen. } \alpha$$

e dalla forza verticale

$$q + Z_n \text{ . cos. } \alpha$$

Affinchè dunque il sistema non possa concepire moto progressivo, dovranno sussistere le due equazioni

$$(15) \ldots S_n - S_{n-1} - Z_{n-1}\ \text{sen.}\ \alpha = R_n - R_{n-1} - Z_n\ .\ \text{sen.}\ \alpha$$
$$(16) \ldots q + Z_n\ .\ \cos.\ \alpha = Z_{n-1}\ .\ \cos.\ \alpha - q_1\ .$$

Ed affinchè non possa concepire moto rotatorio dovrà sussistere l' altra

$$\{R_n - R_{n-1} - Z_n\ .\ \text{sen}\ .\ \alpha\}\ c_1 = \{q + Z_n \cos\alpha\}\ \frac{i}{2}\ .$$

Che divisa per c', ed avvertito essere $\frac{i}{2c'} = \text{tg}\ \alpha$, si converte nella

$$(17) \ldots R_n - R_{n-1} - Z_n\ .\ \text{sen.}\ \alpha = \{q + Z_n\ .\ \cos.\ \alpha\}\ \text{tg}\ \alpha\ .$$

Da queste tre equazioni si ricava immediatamente

$$(18) \ldots Z_n = Z_{n-1} - \frac{q + q^1}{\cos\ .\ \alpha}$$
$$(19) \ldots R_n = R_{n-1} + 2Z_{n-1}\ \text{sen.}\ \alpha - (2q' + q)\ \text{tg}\ \alpha$$
$$(20) \ldots S_n = S_{n-1} + 2Z_{n-1}\ .\ \text{sen.}\ \alpha - q'\ .\ \text{tg}\ \alpha\ .$$

Per trovare poi il valore di V_n si noti, che la reazione della razza alla compressione è una forza eguale e contraria alla risultante delle due forze

$$R_n - R_{n-1} - Z_n\ .\ \text{sen.}\ \alpha$$
$$q + Z_n\ .\ \cos.\ \alpha\ ,$$

che investono il di lei capo supremo, per cui sarà

$$V_n = \sqrt{(q + Z_n \cos\ .\ \alpha)^2\ (1 + \text{tg}^2\alpha)}$$

o sia

$$V_n = Z_n + \frac{q}{\cos\ .\ \alpha}\ ,$$

e sostituendo a Z_n il suo valore precedentemente determinato si troverà,

$$(21) \ldots\ldots V_n = Z_{n-1} - \frac{q'}{\cos\ .\ \alpha}\ .$$

Ora osservando che i valori di tutti questi sforzi che rispettivamente esercitano, la razza considerata e le altre contigue membra dell' armadura, dipendono dei valori degli sforzi della membra omologhe che immediatamente le precedono, si fa manifesto che, noti i valori degli sforzi della prima razza, e delle

membra ad essa congiunte, saranno pur noti quelli di una razza qualunque, e delle membra annesse.

In fatti dall' equazione (18) si ricava la serie di equazioni:

$$Z_n = Z_{n-1} - \frac{q+q'}{\cos.\alpha} .$$

$$Z_{n-1} = Z_{n-2} - \frac{q+q'}{\cos.\alpha} .$$

$$Z_{n-2} = Z_{n-3} - \frac{q+q'}{\cos.\alpha} .$$

$$\vdots$$

$$Z_2 = Z_1 - \frac{q+q'}{\cos.\alpha} .$$

Le quali sommate insieme e tolte le quantità comuni ai due membri della somma danno

$$(22) \; \ldots\ldots \; Z_n = Z_1 - \frac{(n-1)(q+q')}{\cos.\alpha} .$$

Con lo stesso processo dalle equazioni (19), (20), (21) si otterranno i valori

$$(23) \; \ldots\ldots \; V_n = Z_1 - \frac{(n-1)q'}{\cos.\alpha} .$$

$$(24) \; \ldots\ldots \; R_n = R_1 + 2(n-1)Z_1 \text{sen}\,\alpha - (n-1)\{(n-1)q + nq'\}\text{tg}\,\alpha$$

$$(25) \; \ldots\ldots \; S_n = S_1 + (n-1)Z_1 \text{sen}.\alpha - (n-1)\{(n-2)q + (n-1)q'\}\text{tg}\,\alpha$$

E vedesi che le quattro formule (22), (23), (24), (25) danno direttamente i valori degli sforzi esercitati da qualsivoglia membro dell' armadura, solo che si ponga n eguale al numero del posto occupato dal membro medesimo, e si conoscano i valori V_1 ; Z_1 ; S_1 ; R_1 degli sforzi esercitati dalle prime membra dell' armadura contigue al sostegno.

24.° Resta dunque soltanto di trovare i valori degli sforzi di queste membra estreme.

Perciò si noti, che la prima razza accosto al sostegno, ha il suo capo supremo sollecitato dalla forza orizzontale

$$R_1 - Z_1 . \text{sen}\,\alpha$$

e spinto da alto a basso dalla forza verticale

$$q + Z_1 . \cos.\alpha$$

ed ha il suo capo inferiore investito dalla forza orizzontale S_1, e sospinto in su dalla reazione P del sostegno. Per cui l' equilibrio di questa razza è determinata dalle tre equazioni

$$R_1 - Z_1 . \text{sen.}\ \alpha - S_1 = 0$$
$$Z_1 . \cos\ \alpha + q - P = 0$$
$$\frac{Pi}{2} - S_1 c_1 = 0 \quad ,$$

l' ultima delle quali divisa per c_1, si converte nella

$$P . \text{tg}\ \alpha - S_1 = 0 \ .$$

Dalle quali si ricava facilmente

$$Z_1 = \frac{P-q}{\cos . \alpha} \ .$$

$$V_1 = \frac{P}{\cos . \alpha} \ .$$

$$R_1 = (2P - q)\text{tg}\ \alpha \ .$$
$$S_1 = P.\text{tg}\ \alpha \ .$$

25.° Adesso sostituendo questi valori nelle quattro formule (22) (23) (24) (25) diverranno

$$(26) \ldots\ldots Z_n = \frac{P - nq - (n-1)q'}{\cos . \alpha} \ .$$

$$(27) \ldots\ldots V_n = \frac{P - (n-1)(q+q')}{\cos . \alpha} \ .$$

$$(28) \ldots\ldots R_n = \{2nP - n.^2 q - n(n-1)q'\}\text{tg}\ \alpha$$
$$(29) \ldots\ldots S_n = \{(2n-1)P - n(n-1)q - (n-1).^2 q'\}\text{tg}\ \alpha \ .$$

Le due ultime servono a trovare immediatamente gli sforzi R, S esercitati da una parte qualunque dei due correnti: e le due prime porgono il valore degli sforzi V, Z esercitati da una razza e da un catenello qualunque.

26.° L' esposto calcolo pertanto non solo somministra il valore degli sforzi sopportati dalle varie membra dell' arrombatura, che era propriamente la ricerca che restava a fare per empiere la lacuna lasciata dal Navier; ma insieme porge il valore degli sforzi che sostengono le varie parti dei due correnti comprese tra i vertici superiori ed inferiori della arrombatura.

E qui importa mostrare, come i valori di questi sforzi dei due correnti

porti dalle formule (28) (29), quadrino a capello coi valori degli sforzi medesimi che si otterrebbero eguagliando il momento delle forze esterne sollecitanti il sistema al momento delle reazioni dei correnti.

In fatti si cerchino gli sforzi R_n, S_n sopportati dalle parti ennesime dai correnti superiore ed inferiore.

Principiando dallo sforzo R_n, ritenute tutte le denominazioni del § 23, si riferiscano i momenti delle forze esterne che sollecitano il sistema, al piano verticale dimezzante la parte ennesima del corrente superiore, si troverà il momento della reazione P del sostegno

$$P n i :$$

la somma dei momenti dei pesi q gravanti i vertici superiori della arrombatura, che precedono il piano verticale a cui voglionsi riferire i momenti

$$q \frac{i}{2} \{2n-1+2n-3+2n-5 \ldots . +1\} :$$

la somma dei momenti dei pesi q' gravanti i vertici inferiori della arrombatura

$$q' i \{n-1+n-2 \ldots . +1\}$$

per cui sommando tutti questi momenti col proprio segno, e fatte le riduzioni si avrà

$$\Sigma . Fx = Pni - q \frac{i}{2} . n^2 - q' \frac{i}{2} n(n-1)$$

che si riduce a

$$\Sigma . Fx = \left(2nP - n^2 q - n(n-1) q' \right) \frac{i}{2} .$$

La quale divisa per l'altezza c' dell'armadura, ed avvertito essere

$$\frac{i}{2 . c'} = \operatorname{tg} \alpha$$

si riduce a

$$\frac{1}{c'} \Sigma . Fx = \{2nP - n^2 q - n(n-1) q'\} \operatorname{tg} \alpha .$$

Ma abbiamo già veduto, § 21, che $\frac{1}{c'} \Sigma . Fx$ esprime la tensione assoluta del corrente, cioè R_n; dunque

$$R_n = \{2nP - n^2 q - n(n-1) q'\} \operatorname{tg} \alpha .$$

Valore identico di quello porto dalla formula (28).

Passando a considerare lo sforzo S_n sopportato dalla parte ennesima del corrente inferiore, si riferiscano i momenti delle forze esterne al piano verticale che la dimezza, e si troverà

$$\Sigma\,.\,\mathrm{F}x = \frac{\mathrm{P}i(2n-1)}{2} - qi(n-1+n-2\ \ldots\ +1) - q'\,\frac{i}{2}\,(2n-3+2n-5\ldots+1)$$

che si riduce a

$$\Sigma\,.\,\mathrm{F}x = \frac{(2n\quad 1)\mathrm{P}i}{2} - q\,\frac{i\,.\,n(n-1)}{2} - q'\,\frac{i}{2}\,(n-1)^2\ .$$

La quale divisa per c_1, e fatte le stesse considerazioni di prima dà

$$\mathrm{S}_n = \{(2n-1)\mathrm{P} - n(n-1)q - (n-1).^2 q'\}\operatorname{tg}\ \alpha\ .$$

Valore identico di quello porto dalla formula (29).

27.° Si può dunque determinare direttamente i valori delle tensioni delle diverse parti dei due correnti, calcolando il momento delle forze esterne rispetto al piano verticale dimezzante la parte che si considera, e dividendo il trovato momento per l'altezza dell'armadura, il che torna alla regola esposta al § 21.

28.° E qui importa notare, a dichiarazione dell'avvertimento fatto al § 21, la necessità che il piano, a cui vengono riferiti i momenti per ottenere l'esatto valore delle tensioni delle varie parti dei due correnti, sia precisamente quello che dimezza le parti stesse. Imperocchè in queste armadure, a differenza dei solidi massicci, nei quali per l'intima connessione delle loro minime particelle integranti, la propagazione dei conati delle forze esterne per tutta la mole del solido, si fa per gradi insensibili, e con legge di continuità; in queste armadure invece l'azione delle forze esterne si comparte e trasfonde dall'uno all'altro corrente per punti separati, che sono i punti di unione dell'arrombatura ai correnti stessi; ond'è che la legge con cui procedono le tensioni nelle varie parti dei correnti, non cammina per gradi insensibili, ma va per salto, mantenendosi costanti le tensioni per tutta la rispettiva lunghezza delle dette parti comprese tra i suddetti punti di unione, e variando subitamente nel passaggio da una parte all'altra consecutiva.

29.° E questa stessa differenza che passa nel modo di propagarsi l'azione delle forze esterne nelle armadure a graticcio, e nei solidi massicci, è anche la cagione da cui proviene uno svario che si riscontra nel valore delle tensioni S

del corrente inferiore determinato col calcolo dei momenti da quello dedotto dalla formula (29), allorchè il peso che aggrava l'armadura, in vece di essere distribuito e raccolto in parti eguali nei vertici della arrombatura, sia uniformemente disteso sopra tutta la lunghezza dell'armadura medesima.

Per conoscere questo svario, e valutarne l'entità, poniamo che sia divisa l'intera lunghezza del corrente inferiore dell'armadura in $2m+1$ parti eguali; e riteniamo ancora, come prima, che l'armadura sia caricata di pesi raccolti nei vertici dell'arrombatura: è evidente che la reazione P del sostegno sarà

$$P=\left(m+\frac{1}{2}\right)q+mq'$$

e le due formule (28), (29) daranno

$$(28^{\text{bis}})\ \ldots\ R_n=n\{2m+1-n\}(q+q_1)\operatorname{tg}\alpha$$

$$(29^{\text{bis}})\ \ldots\ S_n=\left\{(q+q')\left(m(2n-1)-(n-1)^2\right)+\frac{1}{2}q\right\}\operatorname{tg}\alpha\ .$$

Or supponiamo i pesi uniformemente distribuiti sulla lunghezza dei due correnti ed indichiamo rispettivamente con p e p' i pesi prementi sull'unità di lunghezza del corrente superiore ed inferiore, chiamiamo l la metà della lunghezza dell'armadura tra gli appoggi, ed x e x' le distanze dall'appoggio dei punti di mezzo delle parti ennesime del corrente superiore ed inferiore: applicando la regola dei momenti, § 27, troveremo:

$$R_n=\frac{1}{c'}\left\{Px-(p+p')\frac{x^2}{2}\right\}$$

$$S_n=\frac{1}{c_1}\left\{Px_1-\frac{1}{2}(p+p')x'^2\right\}\ .$$

Ma palesamente si scorge dall'inspezione della figura 3.ª essere

$$P=(p+p')l=(p+p')(m+\tfrac{1}{2})i$$

$$x=ni\ ;\ x'=(n-\tfrac{1}{2})i\ .$$

Dunque sostituendo si avrà

$$R_n=n(2m+1-n)(p+p')\frac{i^2}{2c_1}$$

$$S_n=\left\{m(2n-1)-(n-1)^2+\tfrac{1}{4}\right\}(p+p')\frac{i^2}{2c_1}\ .$$

E notando essere

$$pi = q \ , \ p'i = q' \ ; \ \frac{i}{2c_1} = \mathrm{tg}\ \alpha$$

diverrà

$$R_n = n(2m+1-n)(q+q')\mathrm{tg}\ \alpha$$

$$S_n = \left\{ m(2n-1)-(n-1)^2 + \tfrac{1}{4} \right\}(q+q')\mathrm{tg}\ \alpha \ .$$

Confrontando adesso questi valori di R_n e di S_n con quelli precedentemente determinati, porti dalle formule (28^{bis}) (29^{bis}) si vedrà che i due valori di R_n sono identici; ma che il valore di S_n dedotto dal calcolo dei momenti, differisce da quello porto dalla formula (29^{bis}) della quantità

$$\frac{1}{4}(q'-q)\mathrm{tg}\ \alpha \ .$$

Questa differenza si annienta quando sia $q'=q$, ciò è a dire quando il peso che aggrava l'armadura possa considerarsi per giusta metà uniformemente distribuito sull'intera lunghezza dei due correnti. Ma poichè questo caso è assai raro, così bisogna esaminare l'importanza di quella differenza nelle più comuni occorrenze della pratica, che sono: o che l'armadura abbia a reggere un carico impostole per di sopra; ovvero abbia a sostenerlo appeso per di sotto. Nel primo caso fatto $q'=0$, la detta differenza diviene negativa ed eguale a

$$-\frac{1}{4} q \,.\, \mathrm{tg}\,\alpha \ ,$$

e ne avverte che, quando il peso è uniformemente distribuito sul corrente supremo, la tensione S del corrente inferiore determinata col calcolo dei momenti, è minore della tensione data dalla formula (29^{bis}).

Nel secondo caso fatto $q=0$; la differenza diviene positiva ed eguale ad $\frac{1}{4}q'$ tg α; e significa che, quando è il peso uniformemente distribuito sul corrente inferiore, il calcolo dei momenti dà un valore di S più grande di quello dato dalla formula (29^{bis}).

Ma sì nell'uno che nell'altro caso è d'altronde manifesto che, per poco che sia grande il numero $2m+1$ delle parti in cui è divisa la lunghezza dell'armadura dai vertici della arrombatura, quelle differenze riescono quantità trascurabili; ond'è che senza errore notabile nella pluralità dei casi si potrà

in pratica applicare senza più la facile regola dei momenti, § 27, anche alla determinazione della tensione S del corrente inferiore dell' armadura.

30.° Passando ora a considerare le due formule (26) (27) che danno gli sforzi V, Z sopportati dalle razze e dai catenelli; è facile l' accorgersi ch' esse discendono direttamente dalla equazione di equilibrio (3) § 2, come si è fatto già presentire al § 17.

In fatti, immaginando recisa l' armadura in due parti con un piano verticale condotto pel vertice formato dalla razza e dal catenello V_n, Z_n; e supponendo immobile la parte a destra di questo piano, e l' altra presta a muoversi, con moto radente il piano stesso, nella direzione della risultante delle forze ad essa applicate: si vede subito, che la parte mobile dell' armadura è sospinta in su parallelamente a sè stessa dalla forza

$$\Sigma . F = P - (n-1)(q + q')$$

e che l' unico ostacolo che ne contrasti il movimento è la razza V_n, la quale punta col suo capo supremo contro la parte immobile dell' armadura. Ora la componente della reazione V_n della razza parallela alla forza ΣF è $V_n . \cos \alpha$:

Dunque l' equazione di equilibrio (3) diviene

$$V_n . \cos . \alpha = P - (n-1)(q + q').$$

Dalla quale si ricava l' identico valore dato dalla formula (27)

$$V_n = \frac{P - (n-1)(q+q')}{\cos . \alpha}.$$

D' altra parte, se immagineremo che il piano verticale segante l' armadura passi in vece pel vertice inferiore formato dal concorso del catenello Z_n con la razza V_{n+1}, e supporremo ancora immobile la parte dell' armadura a destra di questo piano, mobile l' altra parte a sinistra nella direzione della risultante delle forze esterne ad essa applicate, si vedrà essere questa parte mobile sospinta in su parallelamente a sè stessa dalla forza

$$\Sigma . F = P - n\,q - (n-1)\,q'$$

ed essere l' unico ritegno che contrasta al di lei movimento il catenello Z_n invincibilmente fermato col suo capo inferiore alla parte immobile dell' armadura.

Ed essendo la componente verticale della reazione Z_n di esso catenello $Z_n . \cos. \alpha$, si vedrà essere l' equazione di equilibrio (3)

$$Z_n . \cos. \alpha = P - nq - (n-1) q' ;$$

Dalla quale si ricaverà come dalla formula (26)

$$Z_n = \frac{P - nq - (n-1) q'}{\cos . \alpha} .$$

31.° Se non che anche qui importa avvertire che, quando i pesi, di cui è caricata l' armadura, anzichè essere raccolti nei vertici superiori ed inferiori dell' arrombatura, sieno uniformemente distribuiti sull' intera lunghezza di tutti due i correnti, l' equazione di equilibrio (3) scorge a valori di V_n e di Z_n che differiscono da quelli porti dalle due formule (26), (27).

In fatti, supposto ancora come al § 29, che sia $2m+1$ l' intero numero delle parti in cui è diviso il corrente inferiore, si avrà

$$P = m(q+q') + \frac{1}{2} q ,$$

e le due formule (26) (27) daranno

$$(26^{bis}) \ldots\ldots Z_n = \frac{(q+q')(m+1-n) - \frac{1}{2} q}{\cos . \alpha}$$

$$(27^{bis}) \ldots\ldots V_n = \frac{(q+q')(m+1-n) + \frac{1}{2} q}{\cos . \alpha} .$$

Or supposti i pesi uniformemente distribuiti sulla lunghezza dei due correnti, ritenendo tutte le denominazioni del § 29, e considerando prima l' armadura segata con un piano verticale condotto pel vertice formato dalla razza V_n col catenello Z_n, si troverà

$$\Sigma F = P - (p+p') x_1$$

ed essendo la componente verticale dello sforzo V_n della razza, $V_n . \cos. \alpha$ l' equazione (3) diverrà

$$V_n . \cos . \alpha = P - (p+p') x_1$$

onde

$$V_n = \frac{P - (p+p') x'}{\cos . \alpha} .$$

tante delle forze esterne sollecitanti la parte mobile dell' armadura, divisa pel coseno dell' angolo che misura la loro inclinazione al piano segante.

33.° Noti gli sforzi che deggiono sostenere le razze ed i catenelli, si determinerà facilmente l'area delle loro sezioni trasversali, servendosi degli stessi moduli di resistenza e delle stesse regole esposte ai §§ 21 e 22, che servono a trovare l'area della sezione trasversale dei due correnti; applicando anche qui, rispetto alle razze, che sono membra soggette a compressione, gli avvertimenti notati in quei paragrafi, nel caso che la loro lunghezza fosse un multiplo così grande della minor dimensione del profilo trasversale, che divenisse possibile la rottura per inflessione.

34.° La regola che scorge a determinare gli sforzi e le dimensioni delle razze e dei catenelli nella semplicissima armadura ad una sola fila di triangoli eguali, vale pure per le arrombature più folte di membra. Avvegnachè queste arrombature composte, come si è notato nelle premesse, possano ritenersi costituite da più file di triangoli eguali incavalcate le une sopra le altre, colleganti i correnti in un maggior numero di punti equidistanti; sopra ognuna delle quali file viene equabilmente a ripartirsi l' intero carico imposto all' armadura.

Ond' è che lo sforzo delle razze e dei catenelli di ciascheduna di queste file di triangoli costituenti insieme l' intera arrombatura composta, può assumersi eguale alla aliquota parte dello sforzo che quelle membra sopporterebbero se mancassero le altre file, e ad una sola fosse raccomandato l' intero carico dell' armadura: aliquota parte che si determinerà, dividendo il detto sforzo pel numero delle file incavalcate.

Per dimostrare la verità di questa proposizione, osserviamo prima di tutto che nel corrente, al quale non sono direttamente applicati i pesi imposti all' armadura, l' aumento di tensione che avviene nel passare da una sua parte all' altra consecutiva, separate da un vertice dell' arrombatura, è solamente dovuto al conato simultaneo esercitato sul corrente stesso della razza e dal catenello che concorrono a formare quel vertice; e poichè le tensioni di queste due membra sono eguali, § 32, così il detto aumento di tensione del corrente riesce eguale al doppio della componente orizzontale della tensione propria del catenello. E in fatti, supposto ancora il carico uniformemente distribuito sopra il corrente supremo, la formula (29^{bis}) dà

$$S_n = \{m(2n-1)-(n-1)^2+\tfrac{1}{2}\}q \,.\, \mathrm{tg}\ \alpha$$
$$S_{n+1} = \{m(2n+1)-n^2+\tfrac{1}{2}\}q \,.\, \mathrm{tg}\ \alpha \,.$$

Donde deducesi il valore dell' incremento che riceve la tensione del corrente inferiore nel passare dalla sua parte n alla consecutiva $n+1$, espresso da

$$S_{n+1} - S_n = 2\{m - n + \tfrac{1}{2}\} q \,.\, \mathrm{tg}\ \alpha \ .$$

Inoltre la formula (26[bis]) nel caso contemplato del peso uniformemente distribuito sul corrente supremo dà

$$Z_n = q\, \frac{(m - n + \frac{1}{2})}{\cos.\alpha} \ ,$$

per cui la componente orizzontale della tensione Z_n del catenello è

$$Z_n \,.\, \mathrm{sen}.\ \alpha = (m - n + \tfrac{1}{2})\, q. \mathit{tg}.\ \alpha \ .$$

Quindi si fa manifesto sussistere l' asserita eguaglianza

$$2Z_n \,.\, \mathrm{sen}\ \alpha = 2(m - n + \tfrac{1}{2}) q \,.\, \mathrm{tg}\ \alpha = S_{n+1} - S_n \ .$$

La cognizione pertanto delle tensioni S_n ; S_{n+1} di due parti consecutive del corrente scarico di pesi, conduce immediatamente alla cognizione delle tensioni proprie del catenello e della razza che concorrono nel punto che separa le dette parti una dall' altra; perchè dalla dimostrata eguaglianza deducesi

$$(28) \ldots\ldots Z_n = V_{n+1} = \tfrac{1}{2} \,.\, \frac{S_{n+1} - S_n}{\mathrm{sen}\,.\,\alpha} \ .$$

Ciò premesso supponiamo che sopra l' arrombatura semplice triangolare, la cui metà è rappresentata dalla figura (3), sieno incavalcate altre $\nu - 1$ arrombature eguali, disposte coi loro vertici equidistanti, sì che sia ν il numero delle arrombature semplici costituenti l' arrombatura composta: e poniamo che l' armadura sia caricata di un peso p uniformemente distribuito sull' unità di lunghezza del corrente supremo.

È manifesto che nell' intervallo tra due vertici consecutivi della primitiva arrombatura semplice triangolare, si troveranno interposti $\nu - 1$ vertici delle altre eguali arrombature semplici incavalcate sopra di essa; i quali divideranno il detto intervallo in ν parti eguali. Ed è pur manifesto che le membra della prima arrombatura semplice saranno divise in altrettanti parti eguali dai punti d' incrocicchiamento delle membra delle $\nu - 1$ arrombature semplici aggiunte alla prima.

Ora immaginiamo che la figura (4) rappresenti la metà della arrombatura composta: indichiamo con rette continue le membra della primitiva arrombatura semplice, e con rette punteggiate quelle delle arrombature semplici aggiunte.

Cerchiamo prima la tensione Z_n del catenello ennesimo nell'ipotesi che non esista che la sola primitiva arrombatura semplice triangolare rappresentata dalle rette continue. Applicando a questa ricerca la regola esposta al § 32, si conduca pel vertice formato dal concorso del catenello Z_n con la razza V_{n+1} un piano perpendicolare all'armadura; si consideri mobile la parte a sinistra, e si chiami β la sua lunghezza compresa tra il sostegno A ed il piano segante. La risultante delle forze esterne applicate a questa parte mobile dell'armadura sarà

$$P - p\,\beta$$

e la sua direzione sarà evidentemente volta da sotto in su, per essere la reazione P del sostegno agente da sotto in su più grande del peso $p\,\beta$ agente nel verso contrario. Pertanto l'estremo membro V_{n+1} della parte immobile dell'armadura a destra del piano segante, facendo l'angolo α acuto con la direzione della detta risultante sarà appunto una razza, e la di lei tensione sarà eguale a quella del catenello Z_n e sarà

$$V_{n+1} = Z_n = \frac{P - p\beta}{\cos.\alpha} \ .$$

Ora indichiamo con Z'_n il valore a cui si riduce la tensione di questo stesso catenello nella arrombatura composta, ed indichiamo con V'_{n+1} la tensione equivalente della corrispondente razza. Per trovare questo valore si cerchi la differenza delle tensioni T, T' delle due parti contigue del corrente inferiore, applicando a questa ricerca il calcolo dei momenti. Si troverà

$$T = \left\{ P\gamma - \tfrac{1}{2} p\gamma^2 \right\} \frac{1}{c'}$$

$$T' = \left\{ P\gamma' - \tfrac{1}{2} p\gamma'^2 \right\} \frac{1}{c'} \ .$$

La differenza di queste due tensioni, ossia l'incremento che riceve la tensione del corrente nel passare dall'una all'altra sua parte consecutiva separate dal

vertice formato dal concorso della razza V_{n+1} col catenello Z_n sarà

$$T'-T=\left\{P(\gamma'-\gamma)-\tfrac{1}{2}p(\gamma_1'^2-\gamma'^2)\right\}\frac{1}{c_1} .$$

La quale espressione avvertito essere

$$\gamma'-\gamma=\frac{i}{v} ;$$

$$\tfrac{1}{2}(\gamma'+\gamma)=\beta ; \quad \frac{i}{2c_1}=\text{tg}\,\alpha$$

si riduce a

$$T'-T=\frac{2}{v}(P-p\beta)\text{tg}\,\alpha .$$

E però, in virtù dell' equazione (28) dimostrata in principio di questo paragrafo, si avrà

$$Z_n'=V'_{n+1}=\tfrac{1}{2}(T'-T)=\frac{1}{v}\cdot\frac{P-p\beta}{\cos.\alpha} .$$

Or confrontato questo valore di Z'_n e di V'_{n+1} con quello di Z_n e di V_{n+1} precedentemente trovato, si fa manifesto essere

$$Z_n'=V'_{n+1}=\frac{Z_n}{v}=\frac{V_{n+1}}{v} ,$$

che è quanto ci siamo proposti di dimostrare

CAPO IV.

Epilogo delle considerazioni esposte nei Capi precedenti intorno alle condizioni necessarie alla fermezza delle armadure a graticcio, ed applicazione ad un caso pratico.

35.° Raccogliendo in compendio quello che di sopra si è distesamente discorso circa al modo di determinare le dimensioni da assegnarsi ai correnti, alle razze, ed ai catenelli delle armadure a graticcio, tutto riducesi alle due seguenti facili regole.

I. Regola per trovare l'area da assegnarsi al profilo trasversale dei correnti.

Bisogna prima di tutto distinguere il corrente le cui parti comprese tra i vertici dell'arrombatura sono distese, da quello le cui parti sono compresse.

Sono distese le parti del corrente posto dalla banda della convessità della curva alla quale si accomoda l'asse mediano dell'armadura, allorchè viene a piegarsi per effetto delle forze esterne che la investono.

Sono in vece compresse le parti del corrente posto dalla banda della concavità della detta curva.

Per determinare l'area da assegnarsi al profilo trasversale di qualsivoglia parte del corrente stirato, si riferiscano al di lei punto di mezzo i momenti delle forze esterne applicate al tratto di armadura compreso tra uno de' suoi sostegni ed il detto punto mediano; si divida la somma di questi momenti per l'intera altezza dell'armadura, e si avrà nel quoto la intensità della forza distraente; la quale, divisa pel modulo di resistenza $R' = 0.^{chi}6$ se il corrente è di legno, od $R' = 6.^{chi}$ se il corrente è di ferro battuto (§ 22), darà l'area da assegnarsi al profilo trasversale di lui nella sua parte considerata.

Lo stesso processo vale anche per determinare l'area del profilo trasversale delle parti del corrente compresso; con la sola avvertenza che, qualora il profilo così determinato rendesse il rapporto della loro lunghezza alla minor dimensione del profilo medesimo maggiore di 20, se il corrente è di legno, o di 26 se è di ferro; si dovrà rifare il calcolo, sostituendo al modulo R' un valore G, che insieme al valore θ del detto rapporto che dall'assunto valore G deriva, soddisfacciano all'equazione $G = \frac{247}{\theta^2}$ (§ 22).

Ovvero alla
$$G = \frac{4112}{\theta^2},$$

secondo che il corrente cui le parti stesse appartengono sarà di legno ovvero di ferro.

II. Regola per trovare l'area da assegnarsi al profilo trasversale delle razze e dei catenelli.

Scelta una coppia qualunque costituita da una razza e da un catenello, convergenti nello stesso punto del corrente al quale non sono direttamente applicate le forze esterne che investono l'armadura, si immagini segata l'armadura stessa con un piano normale alla sua lunghezza passante pel punto di concorso

delle due membra della copia scelta; e si supponga una delle parti segate immobile, l'altra presta a muoversi radendo il piano segante per lo verso nel quale la spinge la risultante delle forze ad essa applicate.

Si discernerà quale delle due membra della copia medesima sia la razza, e quale il catenello, osservando l'angolo che dalla parte della direzione del moto fa col piano segante il membro appartenente alla parte mobile dell'armadura.

Se questo angolo sarà acuto, il detto membro sarà il catenello; se l'angolo sarà ottuso, quel membro sarà invece la razza.

Si avrà poi il valore della forza con cui il catenello è teso, e la razza è compressa, dividendo la risultante parallela al piano segante delle forze applicate alla parte mobile dell'armadura, pel prodotto del coseno dell'angolo formato dal catenello o dalla razza col piano stesso, moltiplicato pel numero delle parti nelle quali è divisa l'una o l'altra di queste due membra dalle altre membra dell'arrombatura che le intersecano.

L'area da assegnarsi al profilo trasversale del catenello si otterrà dividendo la sua tensione determinata, come si è detto, pel modulo di resistenza R' (§ 22), competente alla materia del catenello.

In egual modo si otterrà l'area dovuta al profilo trasversale della razza; avvertendo però rispetto a questo membro soggetto a compressione che, se l'area così determinata risultasse avere una dimensione più piccola di $\frac{1}{20}$ o di $\frac{1}{26}$ della lunghezza della razza, secondo che sarà di legno o di ferro, si dovrebbe rifare il calcolo, applicando lo stesso processo indicato nella regola precedente per la determinazione dell'area competente alle parti del corrente compresso.

La seguente applicazione renderà più chiaro e facile l'uso di queste regole.

Poniamo che per la continuità di una strada ferrata, ad un solo binario, attraverso un profondo borro, sia stato divisato di costruire un ponte di legno larice lungo metri 28 da vivo a vivo delle cosce di muro, avente la struttura indicata dalle figure 5, 6, 7; la prima delle quali ne rappresenta il fianco, la seconda la sezione trasversale, e la terza la faccia superiore veduta dall'alto, rimosse le due travi longitudinali che portano le guide di ferro.

Queste figure mostrano con sufficiente chiarezza che l'incastellamento del ponte è costituito da due grandi armadure a graticcio, collegate insieme in alto e a basso da doppii traversi orizzontali a, a che serrano in mezzo i capi accop-

piati delle razze e dei catenelli della arrombatura sporgenti in fuora da doppie filagne longitudinali *f*, *f* superiori ed inferiori applicate una rincontro all' altra da lati dell' arrombatura stessa, le quali la stringono fortemente in mezzo e fanno l' officio di correnti.

L' immobilità delle due armadure nella loro posizione verticale è assicurata da crociere trasversali *c*, *c*, *c* chiuse in mezzo ai doppi traversi (Fig.ª 6). Dei pezzi diagonali *d*, *d*, inseriti negli spazii interposti tra le coppie dei traversi superiori (Fig. 7) avvalorano la rigidezza dell' incastellamento apponendosi alle vibrazioni orizzontali. Finalmente due travi longitudinali *m*, *m* posate sui traversi portano le guide di ferro.

I traversi e le travi longitudinali portanti le guide hanno la riquadratura di $0^{m},25$ in quadro. I pezzi diagonali ed i travicelli delle crociere hanno la riquadratura di $0^{m},20$ in quadro. Le filagne, le razze, ed i catenelli della arrombatura hanno le loro facce in maestà della larghezza di $0^{m},30$: e l' altro lato della loro riquadratura, o sia la grossezza, deve essere determinata per mezzo delle esposte regole affinchè l' armadura abbia la necessaria robustezza.

A questo effetto bisogna prima di tutto trovare il massimo carico di cui possa essere aggravato il ponte. Questo carico si compone di due parti distinte: una è il carico massimo avventizio che può trovarsi sul ponte: l' altra è il peso proprio permanente della costruzione. La prima può stabilirsi definitivamente a principio, e nel caso esemplificato è il peso di un treno di macchine locomotive, che corrisponde ad un carico di chilogrammi 4, 500 per metro andante di strada. La seconda parte, cioè il peso proprio della costruzione, non può determinarsi esattamente a principio, poichè non si conosce il peso di quelle membra delle quali si cercano le dimensioni.

Tuttavia essendo il peso avventizio, accresciuto della parte nota del peso proprio della costruzione, una quantità molto più grande del peso di quelle membra le cui dimensioni sono ancora da trovarsi, si può per una prima approssimazione, determinarne le dimensioni, prescindendo a principio dal loro proprio peso; e appresso rifare il calcolo mettendo in conto anche questo loro peso computato sulle dimensioni trovate; con che si ottengono nuove dimensioni così vicine al giusto loro valore, che non differiscono da esso che di minime quantità assolutamente trascurabili in pratica.

Ammesso dunque questo processo, si calcoli il peso delle parti terminate dello incastellamento assumendo il peso di un metro cubo di larice essere chi-

logrammi 650; e quello di un metro cubico di ferro battuto chilogrammi 7783. E si troverà:

Peso dei traversi	chil.^{i}	7924 —
Peso delle crociere.		3042 —
Peso dei pezzi diagonali		728 —
Peso delle travi longitudinali portanti le guide		2275 —
Peso dei ferramenti di collegamento dell'intera costruzione		1250 —
Peso dei cuscinetti e delle guide		2656 —
In tutto	chil.^{i}	17875 —
E per metro andante della lunghezza del ponte	chil.^{i} . . .	640 —
Aggiunto a questo peso permanente delle parti terminate della costruzione, il carico avventizio.		4500 —
si ha in tutto	chil.^{i}	5140 —
E per metro andante di un'armadura	chil.^{i}	2570 —

Le forze pertanto che sollecitano l'armadura sono: le reazioni dei due sostegni, cadauna eguale alla metà dell'intero carico di cui è aggravata, o sia eguale a chilogrammi $\frac{1}{2}\ 28^{m} \times 2570^{chi} = 35980^{chi}$; ed un peso uniformemente distribuito sulla sua lunghezza a ragione di chilogrammi 2570 per metro andante.

Ora per applicare la prima regola alla ricerca della grossezza uniforme da assegnarsi al corrente compresso, la quale nel caso di cui si tratta è l'aggregato delle due grossezze delle filagne superiori, si scelga quella parte delle filagne stesse compresa tra i vertici dell'arrombatura, che è la più violentata; la quale, agevolmente si scorge nella Figura 8.^{a} rappresentante l'intera armadura delineata coi soli assi delle sue membra componenti, essere l'estrema parte BC della metà AC dell'armadura: si riferiscano al di lei punto di mezzo m i momenti delle forze applicate al tratto $m\,A$ dell'armadura; e si troverà il momento della reazione del sostegno.

$35980^{chi} \times 13^{m}$ . . . . 467740 —

il momento del peso uniformemente distribuito sulla lunghezza $A\,m$

$33410^{chi.} \times \frac{13^{m.}}{2} =$ . . . . 217165 —

E cospirando in contrario l' uno dell' altro, sarà il momento effettivo delle forze. . . . . 250575 —

Il quale diviso per l' altezza dell' armadura, darà la pressione sopportata dalla parte considerata delle filagne, eguale a

$$\frac{25075}{3.^{m}7} = 67723^{\text{chil.}}$$

E quindi l' area intera delle sezioni resistenti delle due filagne prese insieme sarà $\frac{67723}{0^{\text{chi}}6} = 112872$ millimitri quadrati; e l' area di una sola sezione $\frac{1}{2}\,112872^{\text{mill.quad.}} = 56436^{\text{mill. quad.}}$; la quale divisa per la stabilita larghezza della filagna, che è millimetri 300, darà la sua grossezza eguale a millim. 188: grossezza ammissibile, per essere alquanto più grande di $\frac{1}{20}$ della lunghezza delle parti in cui è divisa la filagna.

Notando poi che la parte più cimentata delle filagne inferiori soggette a distendimento, è la B′ C′, il cui punto di mezzo *m′* cade sulla stessa verticale che divide per metà la BC, per cui quella è tesa quanto è questa compressa, si vedrà convenire anche alle filagne inferiori la stessa grossezza di millimetri 188.

Passando ora a determinare l' area del profilo trasversale delle razze e dei catenelli, potremo supporre il carico dell' armadura tutto applicato al corrente superiore, giacchè realmente esso ne porta la massima parte; e prenderemo a considerare la coppia ADE che ha il vertice nel corrente inferiore scarico di pesi, la quale per essere la più vicina al sostegno è la più cimentata di tutte dopo il membro SF, dal quale però si prescinde, perchè sgravato quasi interamente dal carico, dai ritti di un robusto telajo che rinchiude l' estremità dell' armadura, ed appoggia direttamente sul sostegno.

Applicando dunque a questa coppia gli indicamenti della seconda regola, si divida l' armadura in due parti con un piano verticale condotto pel vertice D; suppongasi mobile la parte più corta SD, e notando che la risultante delle forze applicate a questo tratto di armadura, d' intensità eguale a $35980^{\text{chi}} - 2^{m}. \times 2570^{\text{chi}} = 30860^{\text{chi}}$ è diretto all' in su, si vedrà che delle due membra della coppia, la DE è la razza, e la DA il catenello; e si troverà essere la prima compressa, e l' altra distesa con la forza di chilogrammi

$$\frac{30860}{2\,.\cos.28^{\circ}.23',6} = 17540^{\text{chil.}}$$

E quindi l'area del profilo trasversale del catenello sarà

$$\frac{17540^{\text{chi.}}}{0,^{\text{chi.}}6} = 29234^{\text{mill. quad.}}$$

La quale divisa per lunghezza prestabilita di uno dei lati del profilo stesso, che è millimetri 300, darà la lunghezza dell' altro eguale a millimetri 97.

Ora notando che il rapporto della lunghezza del prisma a questo minor lato del suo profilo trasversale è $\frac{4210^{\text{mill.}}}{97^{\text{mill.}}}$ molto più grande di 26; si conchiuderà che alla razza non si può assegnare la stessa grossezza di millimetri 97 determinata pel catenello; e quindi per questa bisogna rifare il calcolo, assumendo per modulo di resistenza alla compressione il valore dato dalla formula $G = \frac{247}{\theta^2}$.

Detta pertanto x la grossezza competente alla razza, si avrà

$$x = \frac{17540^{\text{chi.}}}{300^{\text{mill.}}\,G} = \frac{17540\,.\,\theta^2}{300\times247}\,.$$

Ma posto questo valore di x, il rapporto θ diventa $\theta = \frac{4210^{\text{mill.}}}{x}$

Dunque sostituendo si avrà

$$x = \frac{1750(4210)^2}{300\times247\,.\,x^2}\,.$$

Donde $$x = \sqrt[3]{\frac{17540(4210)^2}{300\times247}} = 161^{\text{mill.}}$$

Dovrebbe essere adunque la grossezza della razza millimetri 161, e quella del catenello millimetri 97. Ma per occorrenza di costruzione ed anche perchè, quando il carico avventizio dell' armadura non è più distribuito sull' intera sua lunghezza, ma ne aggrava soltanto una parte, e trascorre da un capo all' altro di essa, come appunto interviene nel caso di cui si tratta, quelle membra che facevano prima l' officio di catenelli, nella nuova disposizione del peso, passano alternativamente a fare l' officio di razze; per queste due ragioni, dicesi, è mestieri assegnare tanto ai catenelli che alle razze la stessa grossezza di millimetri 161.

Frattanto con queste prime dimensioni ottenute delle membra d' ignota mole dell' armadura, se ne calcoli il peso e si troverà:

Peso delle razze e dei catenelli, chilogrammi	4659 —
Peso delle filagne	4106 —
In tutto chilogrammi	8765 —

E per metro andante di armadura chilogrammi . . . . . 313 —

Aggiunto questo peso a quello precedentemente calcolato, risulta l'intero carico sopra un metro andante di armadura chilogrammi 2883 —

Or riprendendo il calcolo delle grossezze occorrenti a quelle membra di mole indeterminata, servendosi di questo più esatto carico, si troverà, seguendo le tracce del computo precedente, la grossezza delle filagne

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{40362 \times 13 - 37479 \times \frac{13}{2}}{37 \times 0,6} \cdot \frac{1}{300^{\text{mill.}}} = 211 \text{ mill.}^{\text{i}} ,$$

si troverà che la pressione esercitata sulla razza è

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{40362^{\text{chi.}} 2^{\text{m.}} \times 2883^{\text{chi.}}}{\cos . 28^{\circ}.23',6} = 19664^{\text{chi.}}$$

e quindi la grossezza della razza

$$\sqrt[3]{\frac{19664^{\text{chi}} (4210)^2}{300 \times 247}} = 167 \text{ mill.}^{\text{i}}$$

Si potrà dunque definitivamente assegnare alle filagne la grossezza di centimetri 22; ed alle razze ed ai catenelli la grossezza di centimetri 17. Ed anzi a queste ultime membra dell'arrombatura, stante il reciproco soccorso che si prestano per mezzo della chiavarda che le stringe insieme nel loro incrocicchiamento si potrà ristringersi a dare la grossezza di 16 centimetri.

(*Presentata il* 18 *marzo* 1861.)

Fig. 1.a

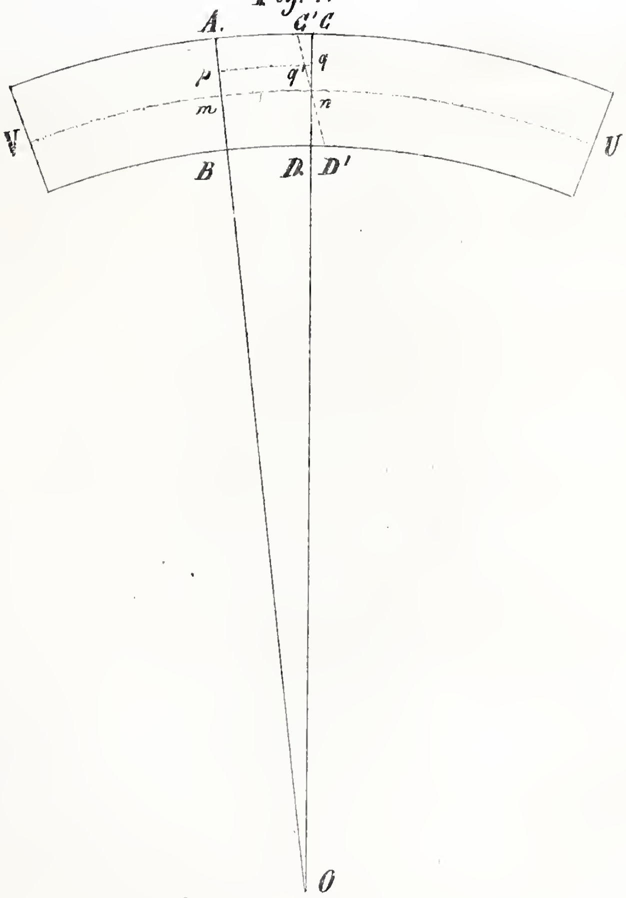


Fig. 2.a

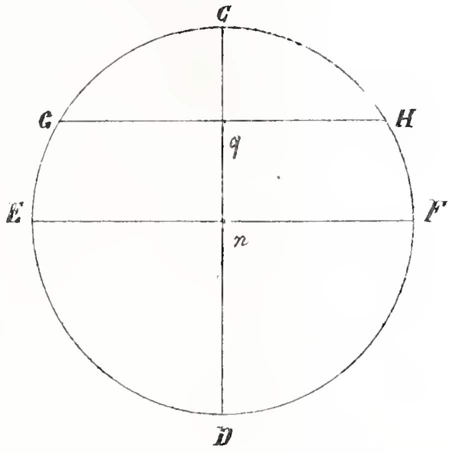


Fig. 3.a

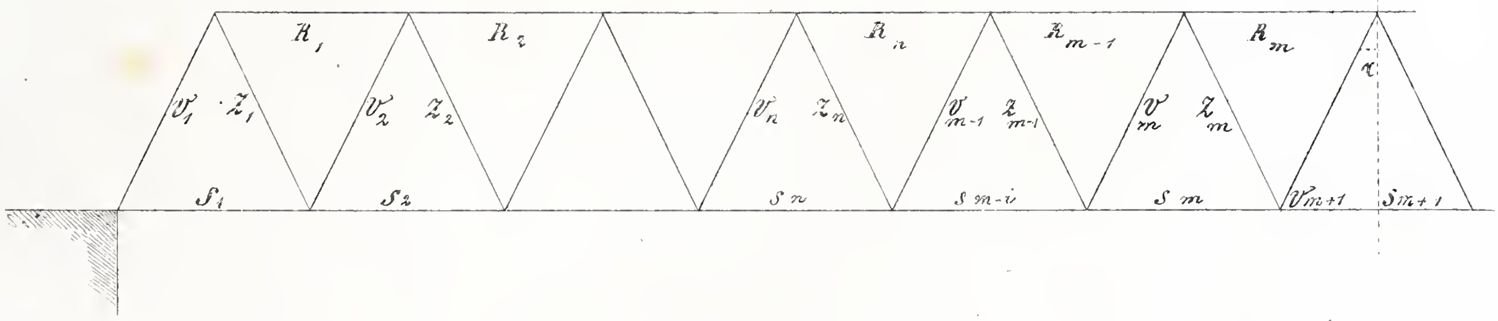
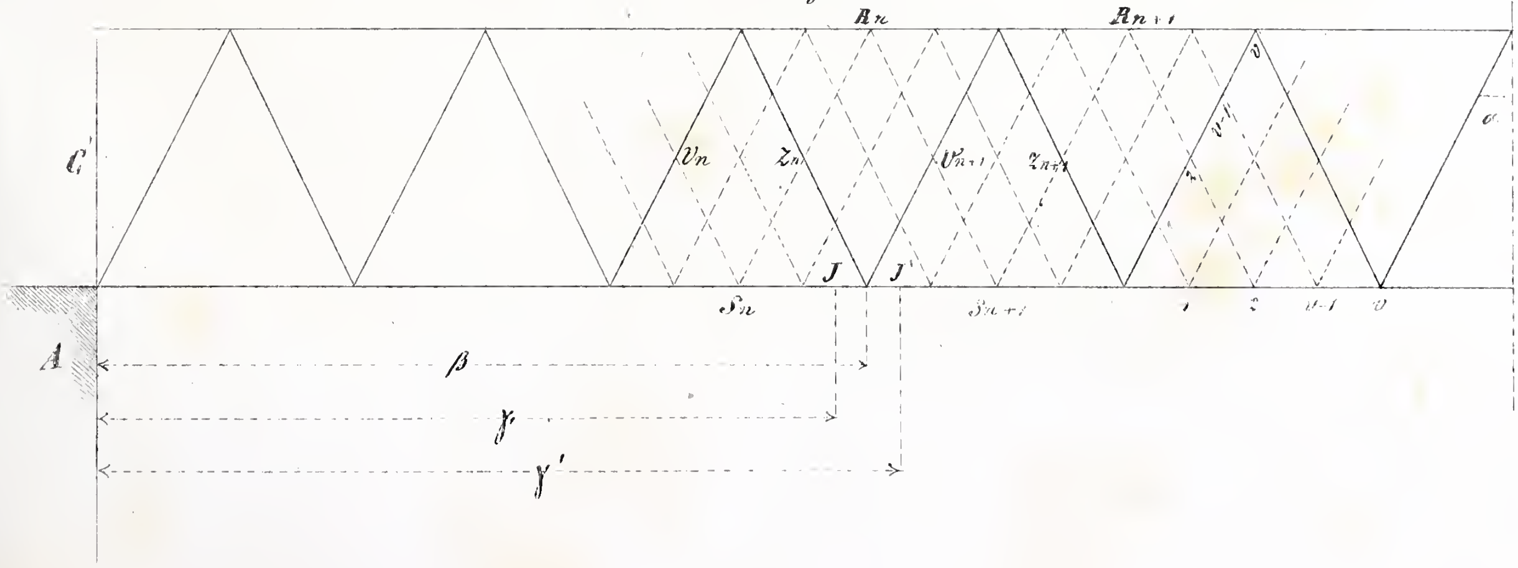


Fig. 4.a



Venezia pr. lit. M. Fontana

Fig. 5.a

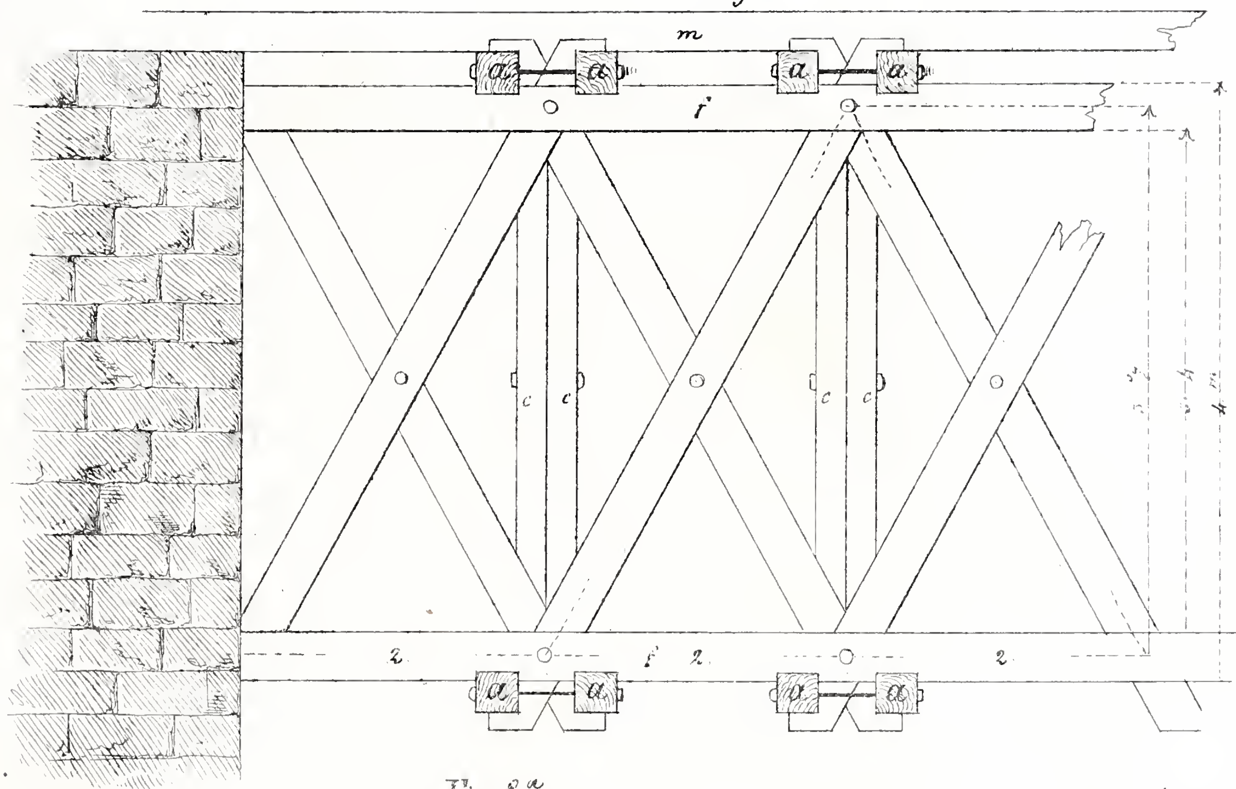


Fig. 8.a

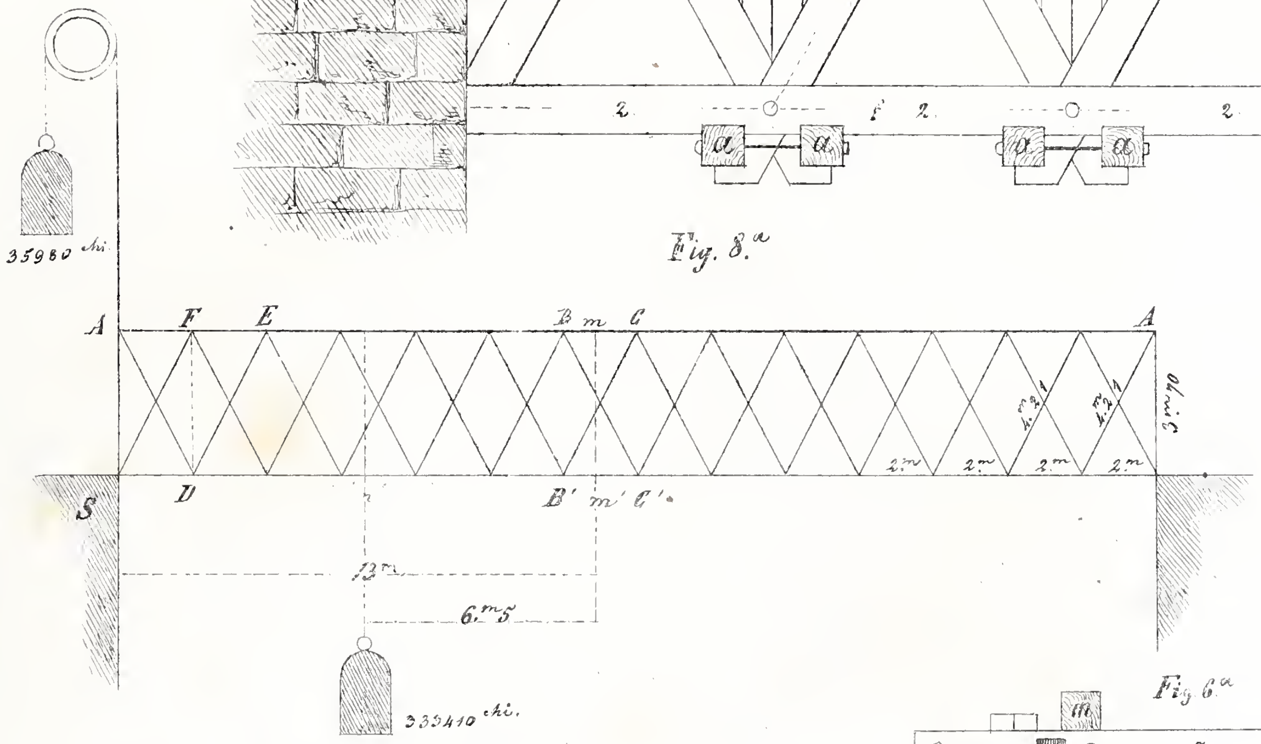


Fig. 7.a

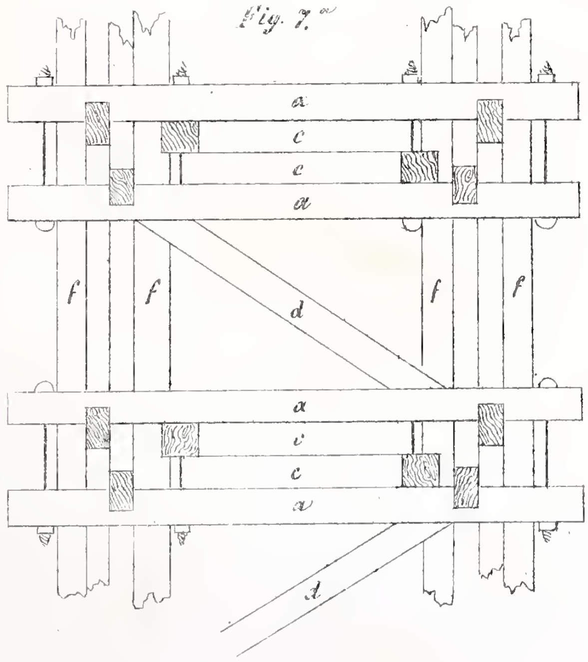
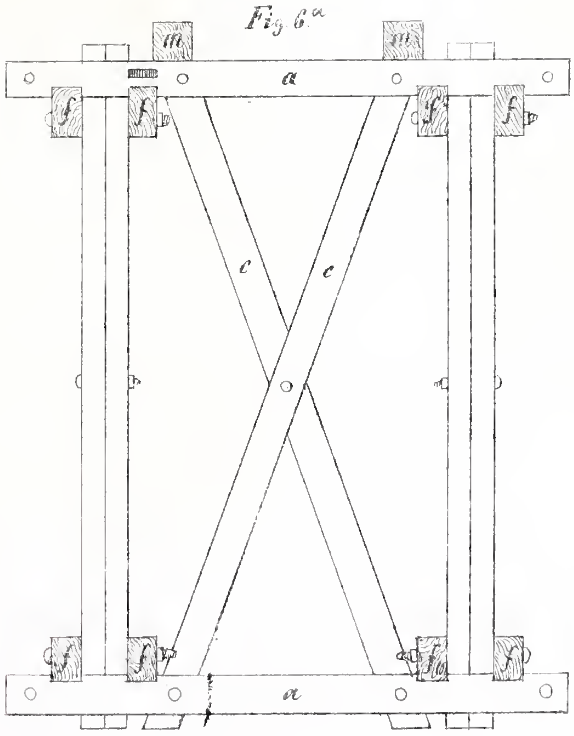


Fig. 6.a



Venezia pr. lit. M. Fontana

ERRATA					CORRIGE
pag.	34,	lin.	2	vascolari . . . . leggi .	cellulari
»	36	»	7	*trichodea*	*trichoidea*
»	»	»	12	*celastris*	*Celastri*
»	37	»	11	*tubularis*	*tabularis*
»	38	»	2	*Psoronca*	*Psoroma*
»	»	»	18	*simensis*	*yemensis*
»	»	»	21	*erytrocarpia*	*erythrocarpia*
»	»	»	29	*Ecklonis*	*Eckloni*
»	39	»	10	*Thalloidinea*	*Thalloidium*
»	»	»	17	*mastosidea*	*mastoidea*
»	»	»	21	*Heterotecium*	*Heterothecium*
»	»	»	29	*Opegrafa*	*Opegrapha*
»	»	»	34	*Thelotrena*	*Thelotrema*
»	»	»	»	*Hoematomma*	*Haematomma*
»	40	»	6	*stuprosa*	*stupposa*
»	»	»	»	*Lecidella*	*Lecideola*
»	»	»	8	*Callopisna*	*Callopisma*
»	»	»	9	*Acarosporathaeodes*	*Acarospora thaeodes*
»	»	»	10	*Endocarpoa*	*Endocarpon*
»	»	»	11	*alboata*	*albata*
»	»	»	»	*Zanae*	*Zanei*
»	»	»	15	*Telothrema*	*Thelotrema*
»	»	»	18	*antartica*	*antarctica*
»	»	»	20	*capensis*	*capense*
»	»	»	30	*scotinum*	*scoticum*
»	»	»	31	byrinum	byssinum
»	»	»	34	*dedaleus*	*daedaleus*
»	41	»	22	*Durieii*	*Durieui*
»	»	»	»	*Platigrapha*	*Platygrapha*
»	42	»	6	*Chiodencton*	*Chiodecton*
»	44	»	18	*Dsourea*	*Dufourea*
»	49	»	6	Act.	Ach.
»	»	»	26	Korb S. L.	Körb. *Syn. Lich.*
»	51	»	8	*fusculus*	*fusculo*
»	»	»	12	*Spermatoctaliis*	*Spermatocaliis*
»	»	»	17	*Tallo coriacio*	*Thallo coriaceo*

	ERRATA		CORRIGE
pag. 51, lin. 21	embrieate	leggi .	embriciate
» » » 23	spermatocali		spermatocalii
» » » 29	embricate		embriciate
» 52 » 2	*Colpodes*		*colpodes*
» » » 33	*hotentotta*		*hottentotta*
» 53 » 5	ed		ad
» » » 13	la		le
» » » 31	*Hotentotta*		*hottentotta*
» 56 » 2	*rubente. Ascis*		*rubente, ascis*
» » » 19	con vesti, simile		convessi, simili
» 58 » 15	*thallodo*		*thallode*
» 59 » 34	*subacqualibus*		*subaequalibus*
» 63 » 2	delle stesse		della stessa
» 65 » 8	*coracina stigmatea*		*coracina* e *stigmatea*
» » » ivi	*Buellia recubariana* ed *italica tumida*		*Buellia italica* v. *recubariana* e *tumida*
» » » 30	Enterogragha capense		Enterographa capensi
» 74 » 27	*midullari*		*medullari*
» » » 30	*tubutare*		*tabulare*
» 78 » 22	*heteroicius*		*heteroicus*
» 90 » 31	*lentis ascis subelongatis*		*subelongatis*

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NELLA PARTE I DI QUESTO X VOLUME

Sulla guerra testè scoppiata fra gli Stati uniti d'America. Memoria del m. e. cav. ab. Lodovico Menin . . . . Pag. 1

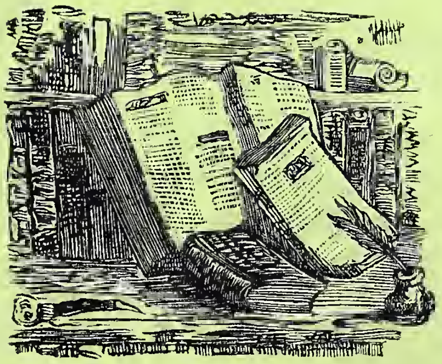
Sulla poesia popolare. Memoria del m. e. Girolamo Venanzio . . . . » 19

Lichenes capenses quos collegit in itinere 1857-1858 D.r *Wawra* medicus navis (corvetta) caesar. r. *Carolinae* a doct. A. B. Massalongo delineati ac descripti (cum Tab. VIII color.). . . . . » 33

Scelta di Ficee nuove e più rare del mare adriatico, figurate, descritte ed illustrate dal m. e. dott. G. Zanardini. Decade seconda (con otto tavole colorate). . . . . » 91

Alcune note sulla fermezza delle armadure dei ponti all'americana, del m. e. prof. G. Bucchia (con due tavole) . . . . » 125

VENEZIA - NEL PRIVIL. STABIL. DI G. ANTONELLI - 1861



DELLA
FORZA DEL PENSIERO

STUDJ

DEL M. E. DOTT. GIUSEPPE BIANCHETTI

Sopravvengono qua e là più o meno frequenti dei tempi, o Signori, nei quali l'uomo abituato a volgere le facoltà dell'anima sua, e quindi i suoi studj intorno a ciò che riguarda le idee, i desiderj, le aspirazioni, e le conseguenti opere de' suoi simili; o vogliam dire, intorno a ciò che appartiene alla parte morale del mondo dell'umanità; sopravvengono, dico, dei tempi, nei quali, s'egli è animato da un certo sentimento, ed in ispecialtà se trovisi a vivere in certi luoghi, vorrebbe invece aver volta la mente a quegli studj che più o meno si allontanino dall'accennata parte del mondo stesso; invidiando quanti possono tenere i loro in quella puramente animale, o nel terrestre, o nel vegetabile, o in quello degli astri, o soprattutto in quello delle quantità. Lodevole invidia! poichè, lasciando da un lato i beni che anche questi pur recano o possono recare alla specie umana; eglino stessi ne traggono intanto sempre per loro medesimi un bene grandissimo nella degna occupazione, sovente un diletto, sovente un conforto; ed anche, se non foss' altro, la potenza di astrarsi dalle cose umane in guisa da togliere, per quanto ad essi è più possibile, il lor pensiero dagli avvenimenti che li circondano.

Io la mia vita la trascorsi in anni, ne' quali gli uomini di cui parlo ebbero, in questi paesi specialmente, più che per moltissimi innanzi, ebbero forti motivi di darsi talvolta a così fatta invidia: e confesso, Signori, di averla talvolta, e non leggermente, provata io medesimo. Incapace però di uscire co' miei studj dalla parte morale dell'umanità, cercai in tali casi di portar il mio pensiero,

pur rimanendo in questa parte medesima, di portarlo almeno dov' esso si trovasse, e con esso traesse per quanto poteva il mio sentimento più lungi che gli fosse conceduto di andare dalle vicende dei tempi; ne' quali le speranze erano sempre sì agitate, e spesso compresse dai timori; i nobili e troppo rari fatti da bruttissimi oscurati, e gli effetti non di rado tanto diversi dai desiderj de' buoni. Perciò, molti anni addietro, mi diedi agli *Studj filosofici* (1); ed alcuni poscia, volsi la mente alla *Scienza;* alla Scienza, considerata in sè medesima, considerata nel suo complesso, nel suo ideale. E di queste mie applicazioni sopra tale argomento ebbi l' onore di sottoporne a voi due Saggi (2): pochi altri ne pubblicai dopo (3): ciascuno de' quali intorno ad una più o meno ampia parte del mio soggetto. Due, e dei non men importanti, ebbi la sventura, ritornando da Firenze, di perderli insieme co' materiali che mi servirono ivi a comporli. Da ultimo, rivolsi, come potevo, il pensiero e l' opera su questi: rifeci molto del già fatto negli altri; a' quali aggiunsi quanto, secondo il mio intendimento, rimaneva tuttavia da aggiungersi, perchè, legati, formassero un tutto; e potei compiere così in qualche guisa tale mio lavoro.

Mi riuscì un volume di sì fatta mole da non lasciarmi certo il coraggio di venir ad implorare da voi di leggervelo qui, o Signori: e nulladimeno, desideroso pure del vostro giudizio, mi avvisai di restringerlo in un Compendio o Sommario, senza lasciarmene distorre dalla certezza che, per molti rispetti, avrei dovuto sostenere poco manco se non più di fatica a compor questo di quella che provai nella composizione dell' intiera opera medesima. Or, è un tal Sommario che oso presentarvi. La materia vi è trattata alla maniera quasi aforistica: niente vi è tralasciato di ciò che ne costituisce l' essenza: niente di quanto ne forma il legame: agli esempj non fo che accennare; solo talvolta ne allargo alquanto il cenno: i non brevi ragionamenti, le più ampie prove di alcune proposte; ed in ispecialtà, quanto spettava in certa guisa, anche in tale argomento, all' uffizio rettorico, vi è ommesso del tutto. Aggiungo, che occupandomi di ciò, intesi di adempiere ad un tempo altresì alla promessa fatta più volte, ed anche ultimamente (4) di un Discorso intorno alla *forza del pensiero*, perchè andasse di seguito ai due altri miei già pubblicati nelle Memorie del nostro Istituto;

(1) Treviso, seconda ediz. Andreola 1837.
(2) *Memorie* dell' I. R. Istituto. Venezia. Vol. I, 1842 e Vol. II, 1844.
(3) *Della Scienza. Saggi.* Venezia. Cecchini. 1846.
(4) Nel *Discorso: Della vita e delle opere di F. Lomonaco. Memorie* dell' Istituto. Vol. VIII, 1859.

sulla *forza umana* in generale, il primo; su quella *dell' animo* in particolare, il secondo (1). Non esitai però ad intitolare l'accennato Sommario: *Della forza del pensiero.* Titolo, che gli compete a tutta ragione, parmi; mentre non saprei come siavi chi potesse valere a trattare di questa forza convenientemente, e con una certa larghezza, senza che trovi necessario di porsi dinanzi a principalissimo, anzi unico, soggetto la Scienza, considerata nella guisa che già dissi di sopra; cioè, senza entrare e percorrere da ogni parte l'ampio campo della Scienza medesima; campo, dov' è dato al pensiero di spiegare tutta sua natura, e di tanto maggiormente esercitare sua forza, ed in sì moltiplici modi. Onde, non può essere che, trapassando dall' uno all' altro de' varj luoghi del detto campo, e su questo o su quello più o meno fermandosi, e sempre progredendo; non può essere, dico, che, da una parte, non si appalesi quant' è più possibile l'intima natura del pensiero medesimo; e che, dall' altra, non si mostrino gli estremi termini a' quali gli è conceduto di poter far giungere la sua forza.

(1) *Memorie dell' Istituto.* Vol. III, 1848; Vol. VII, 1857.

Lapides et ligna ab aliis accipio: aedificii extructio tota nostra est: architectus ego sum; sed materiam varie undique conduxi. LIPSIO.

I fatti che tolgo ad imprestito li rimando alla coscienza di quelli da cui li prendo. I discorsi appartengono a me; e si sostengono colla prova della ragione, non dell' esperienza: ciascuno può mettervi i suoi esempj. MONTAIGNE.

I. Fu ben detto, che la divisibilità della materia all' infinito opprime l' immaginazione; ma non manco bene si disse, che questa dev' essere molto più oppressa dalla illimitata divisibilità del pensiero. La prima, dipendendo da un atto della potenza speculativa, può essere legittimamente contesa; molti già la contesero; e costituisce un problema insolubile. La seconda, manifestandosi nel fatto sentito ed evidente della coscienza, si colloca al di là d' ogni ragionevole controversia, anzi pur al di là d' ogni opposizione possibile. — Tutta la via, senza termini, che può percorrere il pensiero, tutte quelle infinite direzioni per le quali può andare partono di necessità da un punto fisso, invariabile, e ad esso di necessità ritornano. Questo punto misterioso, che forma il centro dell' immensa periferia data al nostro pensiero, da cui esso trae tutti i suoi raggi, ed a cui li rimanda, è l' unità dell'*io*. — Si dimostra come questa unità dell' *io* generi una tendenza, tanto necessaria quanto irresistibile, all' unità in tutta l' opera dell' intelletto sopra i materiali che ci danno i sensi, e in tutta quella della ragione sopra i concetti formati dall' intelletto. — Si dimostra che questa tendenza del pensiero all' unità fa sì che negli atti del suo esercizio, e quant' è maggiore tanto più, ei si trovi spinto a prolungar la linea in figura piuttosto circolare che diretta; e però che aggruppi in certa guisa le sue forze, per impiegarle intorno a determinati luoghi del campo che gli è dato; costituendo di questi luoghi altrettanti centri, e formandone tanti cerchi diversi, quanti sono i luoghi, intorno a' quali s' aggira; cerchi che sono più o meno grandi, più o meno compiuti, più o meno regolari; ma che stanno tutti compresi nell' im-

mensa periferia del suddetto campo; ma che tutti hanno per centro comune quello del campo medesimo. — Con questa immagine, che meno si allontana dalla qualità dell' argomento, ed esposta in termini più estesi, è stato avviso di poter meglio penetrare e far penetrare nell' intima natura di tutti in generale, e quindi di ciascuno in particolare di quegli esercizj del pensiero, cui si è dato il nome di scienze. — Dalla cognizione della qual natura ne deriva, per prima e legittima conseguenza, la impossibilità in cui è necessario trovarsi di dare una giusta definizione d' alcuna di esse. Di ciascheduna è dato indicare, con più o meno d' esattezza, il contenuto, non mai segnarne con precisione il limite. Se ne dà in esempio la matematica, che pur si crea la sua propria natura, e non per questo giunge a ben definirsi. — Meglio impiegare il tempo nella ricerca di ciò che hanno di comune questi svariati esercizj, onde tutti assunsero il nome di scienze: tale ricerca è un ampio esercizio del pensiero che costituisce esso medesimo una scienza: è la *Scienza delle scienze;* è il soggetto principale dell' attual mio studio; a cui apresi il campo dimostrando, che l' osservazione e la speculazione sono reciprocamente necessarie l' una all' altra. — Si accenna al pregio e all' importanza delle ipotesi. — Si accenna alla necessità dei sistemi.

Il possesso di una scienza è cosa tanto diversa dall' attitudine del pensiero alle scienze o, come in generale si dice, dallo *spirito scientifico*, che questo può stare, e in alto grado, senza il determinato possesso di alcuna scienza: di che si allega l' esempio più solenne di quanti saria dato allegarne; quello di Bacone. — La potenza di osservare in un dato esercizio del pensiero, congiunta in un solo uomo a quella di speculare, e portate ambedue ad una certa altezza, costituiscono in esso esercizio l' ingegno superiore; a cui volgarmente, ed altrettanto impropriamente, togliendone il vocabolo dalla religione degli antichi Greci, si suol dare il nome di genio. — Le scienze, che sono separate e divise per effetto della prima di queste due potenze, si avvicinano e congiungono, quant' è più possibile, per opera della seconda: di che si traggono esempj dalle menti maggiormente speculative dell' antichità; voglio dire, da quelle dei Greci; dalle maggiormente speculative de' tempi a noi più vicini, voglio dire, da quelle degli Italiani dei secoli XVI e XVII; e dalle maggiormente speculative dei tempi nostri, voglio dire da quelle dei Tedeschi.

La Scienza è una, come la verità è una, come Dio è uno: quel che importa di cercare è il punto primo da cui essa muove, o sia la primissima radice da cui sorge. — Il difetto grande dell' albero della Scienza, immaginato da Bacone, e

quindi rialzato dagli enciclopedisti francesi sullo stesso ceppo, e cogli stessi tronchi di partenza, è nella divisione che vi si fece in tre parti dell' attività della mente umana: la quale si prova essere tutta necessaria in qualunque esercizio scientifico. L' opera medesima dell' immaginazione non occorre meno spesso al grande ragionatore che non sia al grande poeta; mentre, se questi con le sue creazioni si porta oltre i sensibili; quegli dee farlo non meno, e forse più sovente, con le sue astrazioni. Se ne toglie esempio dalla matematica; e si commenta la sentenza di chi disse; niuna immaginazione tra' Greci essere stata più vicina all' immaginazione d' Omero di quella d' Euclide. — Confusione ch' è fatta nello stesso albero delle scienze *reali* colle *formali;* cioè, delle scienze che hanno un oggetto determinato, una vera materia ch' è lor data, colle scienze che, fondandosi sulle condizioni del pensiero, o su quelle dello spazio e del tempo, creano a sè medesime il proprio oggetto, danno a sè stesse la propria materia, come la logica, l' aritmetica, la geometria. — Difetto ancora maggiore è di aver posto il punto da cui muove la scienza in un atto dell' intelletto: un tal punto non può essere che nel fatto complesso dell' *io* e del *non io;* dal qual germe escono i due mondi in cui vive l' uomo; l' interno e l' esterno; a' quali è tanto importante quanto gradevole studio che si volga da prima il pensiero; investigandone soprattutto le analogie e le differenze: e siccome la sensazione e la volontà sono i due veicoli, ond' essi comunicano l' uno con l' altro; così la Psicologia e la Fisiologia devono occupare il grado più eminente in tutto l' edifizio scientifico. — Seguitando ancora un poco in questo esame delle analogie e delle differenze tra i detti due mondi, sul quale ritornerassi più lungamente appresso, si viene intanto a determinare, che il partire ed il procedere del pensiero, o sia il metodo, non può essere se non uno per ciascuna di quelle parti dello scibile cui diamo il nome di scienze: si vede perchè quelle che chiamiamo *naturali* sieno tanto più avanzate di quelle che diciamo *filosofiche:* si scopre la vera cagione di que' tentativi che non mancarono mai di farsi, a fine di immedesimare in certa guisa l' uno dei due mondi con l' altro. — Immedesimarsi non possono; ma è ben fuori di dubbio che il progresso del pensiero verso la Scienza potrà ricevere un grande ajuto da uomini, alcuni de' quali sieno occupati nello studio del mondo interno, ed altri in quello dell' esterno; e che di tratto in tratto si adunino per comunicarsi reciprocamente i frutti dei loro studj. Accennato però ai beni di queste unioni, non si passa oltre senza volgere pur lo sguardo ai gravi danni che può cagionare, come vi ha sovente cagio-

nati, il troppo facile immischiarsi delle ree passioni umane, di che se ne recano alcuni solenni e non vecchi esempj.

Giunto a questo termine, chi volga il potere della sua mente alla contemplazione della Scienza, si troverà in caso di rispondere alla seguente domanda: Qual grado occupa la Scienza nell' umanità? La risposta è ch' essa potrebbe pretendere a rendersi affatto indipendente dal Senso comune, dal Sentimento, dalla Religione, dall' Azione, dall'Arte; ma soltanto a due condizioni: 1.° di crearsi da sè stessa; 2.° di giungere alla cognizione di ciò ch' esiste. — Una di queste condizioni, la prima, è impossibile; l' altra non si è peranco effettuata: il più grande pensatore del secolo passato, Kant, le negò anzi il potere di effettuarla giammai. Può trovarsi chi creda valer a tanto il *naturalismo*, che or domina in Germania, e forse meglio *l' ecclетismo*, che or domina in Francia: ma chi ben vi pensi, si fermerà all' opinione di Kant. — E però, se la Scienza dee far viaggio tra l' umanità, non solo in compagnia, ma coll' ajuto del Senso comune, del Sentimento, della Religione, dell' Azione, dell' Arte, trovasi necessario non men che utile di accennare, in tal luogo, all' investigazione che farassi più particolarmente appresso, intorno alle relazioni di essa con tutte le suddette cose. — E poichè in queste domina la spontaneità del pensiero, e nella Scienza la riflessione, accennasi pure ai doveri e diritti reciproci dell' una verso dell' altra: d' onde n' esce meglio conosciuto ciò a cui si voleva affrettarsi di giungere; vale a dire, l' alto e legittimo grado che dee occupare la Scienza come forza potente a dirigere ed illuminare il genere umano.

II. Nel qual proposito di dirigere ed illuminare, si tocca, quasi per intramessa, prima di passar ad altro, di quale e quanta importanza sia la scoperta anche delle verità che non hanno un' immediata applicazione; e si dimostra che anzi queste sono quelle il possesso delle quali inalza l' uomo, a così dire, sopra sè stesso. — Parlasi quindi del modo di trattare le parti della Scienza medesima in guisa che si renda il più possibile diffuso ed efficace il detto suo uffizio di dirigere ed illuminare. — Opera utile a questo effetto della fantasia e del cuore; ambidue i quali valgono più o meno a favorire la trattazione per ciò di qualunque siasi materia scientifica. — Il discorso è quindi spontaneamente condotto ad un non breve esame, anzi ad un apposito capitolo intorno alle più intime relazioni ch' esistono tra la Scienza e la Letteratura. — Dell' eloquenza scientifica in generale. — Vanità della tema, ch' essa possa alterare il vero, e

sedur all' errore; mentre è forse più agevole di fare l' una e l' altra cosa col più arido metodo geometrico e sillogistico. Se ne adduce in esempio Cartesio in quel libro che scrisse per consiglio di Mersenne: se ne adducono in esempio i libri dello Spinoza. Per contrario, altri esempj si allegano di autori che indussero ad amare le verità contenute nella parte di Scienza da loro trattata, pel modo largo e quasi oratorio con cui la trattarono: del che si dà in esempio le *Lezioni* intorno alla Mineralogia del Werner; la *Scienza della legislazione* del Filangeri; e qualche opera del Gioberti. — Discendendo quindi a' particolari, si tocca dell' abuso dei latinismi e grecismi nelle Scienze: si tocca dell' importanza grande di uno studio lungo ed accurato intorno alla lingua, come quella in cui è l' istrumento necessario per l' esattezza e chiarezza dell' espressione; e sì utile quindi per rendere le scienze, quanto sia più possibile, maggiormente accessibili e care ad un maggior numero. — Entrasi poscia a trattare dello stile; intorno a cui si si ferma alquanto sopra quello del Machiavelli, del Redi, del Linneo (che pur adoperava una lingua morta) sopra quello del Buffon e del Rousseau: anche dello stile si fa cenno di tre recenti scrittori in materie mediche italiani, il Testa, il Giacomini, il Rasori; più puro lo stile del primo, più efficace quello dei secondi.

III. Ritornando all' idea complessa della Scienza, dimostrasi in primo luogo, che ciascuno di quegli esercizj del pensiero, cui diamo il nome di scienze, non avanza come tale, cioè come scientifico, di mano in mano che si allarga nella cognizione dei fatti, ma che si restringe nell' adunare i fatti sotto una legge: di che si tolgono esempj dalla Chimica, dalla Fisica, dalla Psicologia; i quali possono servire di commento al detto di Bacone, che i puri fatti non sono se non come le lettere dell' *abicì*, che non danno alcun discorso quando non sieno legate. — Questo detto stesso e i suddetti esempj conducono quindi ad una più ampia investigazione intorno alla vera natura del processo scientifico; e a dimostrare che un esercizio del pensiero non può a buon diritto darsi il titolo di scienza, anche secondo l' uso in cui adoperiamo questo vocabolo, cioè applicandolo ad un più o meno particolare aspetto di essa, senza che siesi inoltrato nella creazion di un sistema. — Entrasi quindi a confutare alcuni degli argomenti addotti dal Condillac contro i sistemi nel suo Trattato in questo proposito: e da ciò, la conferma di quanto toccossi anche addietro; cioè, che i sistemi, non solo sono legittimi, ma necessarj alla Scienza. — Rinovasi la me-

moria di quello del Brovvn, di quello dello Sthal, del Lavoisier, del Locke, per mettere sempre più in maggior chiarezza, che la creazion di un sistema non è infine che il processo scientifico medesimo: d' onde viene convalidata di nuovo la proposta intorno al modo con cui un esercizio del pensiero si avanza veramente come scientifico.

Lo stesso dee dirsi della Scienza in generale, o sia dello scibile considerato nel suo complesso: il quale però non progredisce quando si allarghi coll' introduzione di nuove parti, cioè di nuove scienze; ma allorchè si restringe, incorporando, a così dire, quanto più è possibile, questa delle sue parti con quella, o vogliam dire, una scienza con un' altra: la qual proposta s' illustra, accennando alla Statistica, alla Morale, all'Economia pubblica, in ispecialtà, alla Fisiologia ed alla Psicologia. — La Scienza non può essere che in un punto fermo, in cui s' arresti e s' adagi il pensiero: un tal punto è l' ideale della Scienza; ideale, che non potremo mai raggiungere; ma verso cui ci è dato di progredire indefinitamente. — È però applicabile ai sistemi più o meno generali intorno allo scibile, considerato nel suo complesso, o sia alla Scienza, quello che si è detto dei sistemi più o meno particolari in ciascuno di quegli esercizj del pensiero, che diciamo scienze.

Il pensiero non fu sempre contento, nè può contentarsi di solo progredire verso la Scienza; ma non di rado, ponendo in opera la sua maggior forza, è andato o va mettersi a dirittura dove crede che sia, collocandola, a così dire, in una unità ch' esso medesimo si crea, con uno di que' sistemi che si possono appellare universali. — Tali sistemi per sè stessi dimostrano, che come non hanno mai condotto, così non potranno mai condurre la mente umana all' unità della Scienza: e nulladimeno sono da considerarsi come tentativi potentissimi a sempre più invigorire il pensiero, a fine d' inoltrarlo sempre più verso l' unità della Scienza medesima: si accenna, per esempio, al sistema del Telesio, rinovato con maggior splendore dal Lamarck: si accenna a quello del Bruno, rifatto sì logicamente dall' Hegel, e sì magnificamente dallo Schelling.

La speculazione non è solo necessaria per impiegare la sua potenza intorno ai fatti già raccolti; ma è utile altresì per raccoglier bene i fatti stessi, e per effettuare le sperienze giovevoli al progresso di una scienza. — Si rende la debita giustizia a quelli che si occupano unicamente dei fatti; ma una scienza però non comincia che colla speculazione; e i maggiori progressi di essa non sono attendibili che da una potenza grande di speculare. — Una tal potenza,

giunta ad un certo grado, costituisce ciò che si chiama lo *spirito sistematico;* il qual vale a condurre il meno lungi che sia possibile da quell' unità in cui è la Scienza; può solo togliere quegli esercizj del pensiero, che chiamiamo scienze, dallo stato puramente descrittivo, in cui molti di essi si trovano: può fare che ciascuno di loro si tratti e s' insegni, non come un tutto, ma come una parte più o meno estesa di un tutto. — A questo spirito sistematico, o sia a questa potenza grande di speculare, è dato pure di ascendere ad induzioni, o discendere talvolta a deduzioni, non solo lontane dai fatti, non solo impossibili a comprovarsi da alcun fatto, ma che sembrano contraddette dai fatti stessi. Negli esercizj del pensiero intorno alla natura morale dell' uomo, ne sono due gran prove la *Repubblica* di Platone, e l' *Utopia* del Moro: ciò poi si scorge specialmente in sì gran numero d' irrepugnabili verità alle quali conduce quell' esercizio che diciamo Geometria. — Intorno ai fatti osservati od esperimentati, i due principali uffizj della potenza speculativa, o vogliam dire, della forza del pensiero, sono, 1.° di scoprirne le relazioni, investigandone le cause, 2.° di presagire scientificamente fatti, a' quali non giunse peranco l' osservazione: così Pitagora preannunziò i nuovi pianeti, scoperti molti secoli dopo, tra Marte e Giove: così il Newton, prima che sotto al tropico ed al cerchio polare andasse a verificarlo alcuna nave, giudicava schiacciata la terra ai poli: così Bruno, prima assai delle osservazioni del Cassini, indicava la vera natura delle comete: e così Kant, prima che Herschell discoprisse Urano co' suoi teloscopj, pensava che al di là di Saturno, dovessero esistere altri corpi celesti.

IV. Il maggior ostacolo al progresso del pensiero verso l' unità della Scienza è nel doppio ed apparentemente contrario aspetto sotto il quale si presenta tutto ciò a cui può addrizzarsi l' opera del pensiero medesimo. — Alcuni di quegli esercizj di esso, cui diamo il nome di scienze, sono in via di togliere, quant' è più possibile, un tal ostacolo, col gran numero d' intime analogie che vanno ognor più scoprendo tra l' uno e l' altro di questi due aspetti: di che si traggono esempj dalla Fisiologia, dalla Psicologia, dalla Storia naturale, dalla Storia propriamente detta, e dalla Fisica; intorno alla quale fermandosi alquanto più, si nota che, in ispecialtà dopo Eulero, essa può partire dalla *molecola* come dalla *forza;* e che se nell' ipotesi della molecola non vi ha niente di spirituale, in quella della forza non vi ha niente

di materiale. — Le intime analogie tra i detti due aspetti, che rappresentano in certa guisa due mondi, i quali si affacciano al pensiero in ogni suo esercizio scientifico, furono sempre e sono in varj modi, se non ragionate o conosciute, certo sentite dall' intiera umanità. Essa trova la libertà nella necessità; la necessità nella libertà: essa trova una continua corrispondenza tra la volontà e la natura, tra la natura e la volontà. — Il costante sentimento del genere umano nel fatto di tali analogie è soprattutto da lui manifestato nelle lingue, diverse ne' suoni, diverse nelle forme, ma identiche in questa manifestazione: identiche specialmente nell' uso continuo che in ciascuna di esse è fatto di ciò che diciamo le metafore, e di ciò che diciamo i paragoni; mentre, mercè delle prime, gli accidenti dell' un mondo si esprimono con quelli dell' altro; e mercè dei secondi, si cerca di farli meglio intendere. Onde, la lingua stessa da loro usata basterebbe a dimostrare, anche pur se fosse loro malgrado, le più strette relazioni tra i detti due mondi nelle opere altresì di quelli che non vollero determinatamente occuparsi che di un solo: di che se ne danno esempj, riportando alcune frasi tolte dalla Frenologia del Gall, dalla Fisiologia del Broussais, da quella del Gallini, dalle opere del Locke e del Cabanis. — Le lingue giovarono e giovano pure a rendere palese, senz' altro, quale e quanto sia il sentimento ch' ebbero od hanno alcuni popoli di ambidue i detti mondi: onde, s' è vero, come fu ben detto, che l' origine della parola è una somma scoperta per la storia delle scienze; non è men vero, che lo è altrettanto per quella dei popoli. — Tal è poi l' analogia tra i due mondi, che il pensiero umano, quando s' innalzi alla sua maggior forza, ed abbandonisi a tutto l' impeto delle sue ali, li avvicina per modo, che saria portato a concentrare quasi l' uno nell' altro: di che si danno in esempj i più grandi pensatori dell' antichità, come Parmenide, Zenone, gli Eleati, Platone; i più grandi pensatori dei tempi moderni, come Bruno e Schelling, che rinnovò il sistema di quello. — Concludesi l' attuale discorso, accennando, che se per l' umanità in generale non è, e non può essere il pensiero che leghi indissolubilmente i due mondi, un tale uffizio è in essa, e forse meglio, compiuto dall' immaginazione e dal sentimento. — In appendice a questo discorso, dimostrasi, che non è possibile al pensiero sollevarsi ad una grande altezza nello studio intorno ad uno dei due aspetti della Scienza, se prima non siesi avanzato sino ad un certo punto anche in quello dell' altro.

Ciò conduce a mettere in riscontro la Scienza con la Vita, formandone il soggetto di alcune faccie, in cui si cerca prima d'investigar in generale il potere di quella sopra di questa. — Discendendo quindi a' particolari, accennasi a tre esami di grandissima importanza; sopra i quali si ritornerà diffusamente appresso. I.° Se possa essere che la civiltà giunga ad un certo grado, degno di qualche attenzione, mediante l'ajuto dell'opera del pensiero, volta unicamente all'aspetto morale, od unicamente al fisico della Scienza. II.° Se la primissima origine di qualunque specie di civiltà, presso qualunque popolo, debbasi specialmente attribuire all'una o all'altra di tali opere del pensiero medesimo. III.° Infine, quale di esse abbia la maggior potenza, per condurre la civiltà stessa al più elevato grado possibile.

V. L'investigazione della natura intrinseca del pensiero, e la storia stessa de' suoi progressi, provano del pari, che la prima sua opera verso la Scienza, non fu che quale unicamente poteva essere, cioè indeterminata e complessiva. — Importanza del mutamento, fattosi fino dai tempi di Pitagora, del vocabolo *Sofia* in quello di *Filosofia;* e conseguentemente di quello di *Sofo* in quello di *Filosofo.* — La Filosofia abbracciava da principio tutti quanti sono gli esercizj del pensiero intorno alla Scienza. Col procedere del tempo alcuni dei detti esercizj, e sempre un maggior numero di essi, distaccaronsi dal primo e complessivo, assumendo un nome loro proprio: così si costituirono, ad esempio, l'Etica, la Matematica, la Medicina, e tutti gli altri; i quali si possono molto bene sensibilmente rappresentare sotto l'immagine di rami principali ch'escono dal tronco di un albero. — In ciascuno di tali esercizj può aver luogo quel modo nel processo del pensiero che dicesi sintetico, e quello altresì che analitico: ma rispetto all'accennato esercizio primo e complessivo, ciascuno di essi appartiene solamente all'analitico; mentre ogni sintesi diviene analisi, quando la si riscontri con una sintesi più comprensiva. — Tali esercizj però non sono stati distaccati, nè potevansi mai distaccare, dall'esercizio primo e complessivo in modo che non rimanga tuttavia in questo una grave ed ampissima materia, che, non solo li riguarda, ma li abbraccia più o meno tutti quanti: or essa è quella cui si dà tuttora il nome di Filosofia. — La filosofia non può giustamente appellarsi scienza: vi è contraddizione nelle stesse parole: ad essa nulladimeno può competere

questo titolo più che a qualunque siasi di quegli esercizj del pensiero che ne vennero staccati. — Se quelli che la professano furono un poco presontuosi nel chiamarla scienza, conservarono almeno a sè medesimi la modestia del titolo di *filosofi;* cioè, di *studiosi*, di *amatori* della Scienza: ma non così quelli che si applicano a qualcheduno degli esercizj del pensiero che uscirono dalla filosofia; a' quali, non bastando di aver dato il nome di scienza a ciascuno di essi esercizj, assunsero eglino medesimi il titolo di *scienziati;* cioè di possessori della Scienza: nel qual titolo, come non vi ha niente di modesto, così niente vi è pur di vero, e però di legittimo.

Non sono queste dispute di parole; mentre riguardano il quale e il quanto delle forze del pensiero. — A non continuare però in tal proposito, conviensi che tutti i suddetti esercizj s' abbiano il nome di scienze, e di scienziati quelli che vi si applicano: ma impossibile di concedere che vi possa essere niente di scienza dove non siavi che una pura raccolta di fatti; per quanto questi importanti, e quella abbondante. — La Scienza non comincia che al di là dei fatti medesimi; proposta già antecedentemente provata; ma che ora intendesi di raffermare, rispondendo ad alcune opposizioni: delle quali è la prima, che togliendo il titolo di scienza a quanto non riguarda che i soli fatti, si restringe arbitrariamente l' uso di questo vocabolo: rispondesi, l' arbitrio essere nell' uso, non nel restringerlo; il che si rileva dall' origine, e si prova colla illegittimità dell' uso medesimo. — In ogni esercizio del pensiero, volto alla Scienza, sono due parti; una che apparecchia all' ingresso, ed è nei fatti; l' altra che vi entra; ed è nella investigazione delle loro cause, delle loro relazioni; in breve, del loro significato: l' osservazione e l' esperienza ne costituiscono la prima; ciò a cui queste possono condurre il pensiero ne costituisce l' altra. Priestley, scopritore di sì grande ed importante numero di fatti, ajutò di molto la Chimica ad acquistar luogo, come acquistò, non è guari, nell' ordine delle scienze; ma non fu egli che ve l' introdusse. Grandi ajuti diedero Teofrasto e La Bruyere a quell' esercizio scientifico del pensiero che diciamo Psicologia; ma non perciò vi entrarono eglino medesimi. La Storia, inchiusa entro ai confini dei fatti, come nel Villani, nel Compagni, non è che una raccolta dei fatti medesimi in ordine cronologico: può inalzarsi ad arte, se i fatti sieno più o meno artisticamente narrati, come nel Guicciardini, nel Bartoli, nel Botta; ma non diventa opera di Scienza, se non quando sollevisi ad investigare la significazione dei

fatti medesimi, come nei *Discorsi* del Machiavelli; nella *Scienza nuova* del Vico; nelle *Idee sopra la filosofia della storia dell' umanità* dell' Herder. L' azione ch' esercita l' elettricità sopra il magnetismo era già stata osservata ed esperimentata da molti; ed assai prima che spuntasse nell' intelletto d' alcuno quella teorica sull' elettro-magnetismo, che fu condotta e condotta ben innanzi dall' Ampére, e tra gli altri, dal Fusinieri. — Più che alcuni in ogni tempo furono abili a raccogliere, a notare, ed anche ad esperimentare fatti; pochi, all' opposto, furono sempre, i quali abbiano avuto il potere di varcare la soglia, ond' è dato d' introdursi nel campo della Scienza: del che, fra gl' innumerevoli che si potrebbero, adduconsi alcuni esempj.

Che se pur vogliasi concedere di piegarsi anche in ciò all' uso, consentendo che si dia il titolo di scientifica puranco all' opera spesa intorno alla parte soltanto apparecchiatrice dei materiali per la Scienza; resterà pur sempre vero, per chi rettamente giudichi, che i maggiori progressi verso di essa non possono essere dovuti, come già fin da principio si accennava, e qui cade in proposito di raffermare, non possono essere dovuti che alla creazion dei sistemi. — La difficoltà di crearne di buoni, non può essere valida opposizione; e meno ancora la fallacia già dimostrata di un numero grande di essi. Si traggon fuori molti esempj a far conoscere, che anche un numero grandissimo di osservazioni, da prima, per più o men lungo tempo, tenute come vere, furono quindi trovate fallaci: se ne traggono dalla Patologia, dall' Anatomia, dalla Fisica, dalla Chimica, dalla Storia naturale, dalla civile, dalla Botanica, e tantissimi più se ne potrebbero addurre, da comporre un grosso volume. Di che concludesi, che voler bandire i sistemi pel suddetto motivo, è tanto poco logico, come sarebbe farlo delle sperienze pel motivo medesimo. — Quei predicatori della convenienza di limitarsi alle osservazioni ed all' esperienze; onde si fanno ad un tempo a declamare contro i sistemi; alcuni de' quali predicatori s' inoltrano anche tanto da farsene beffe; sogliono per lo più appoggiarsi all' autorità di Bacone. Difficile a credere che l' abbiano letto; impossibile a tenere che l' abbiano inteso. Di Bacone, che in tutte le sue opere è quanto si può essere un grande fautore dei sistemi, si allegò già un passo assai notevole in questo proposito; qui se ne allegano in prova varj altri; alcuni de' quali riguardano la Scienza in generale; ed alcuni l' uno o l' altro di quegli esercizj del pensiero cui demmo il nome di scienze. — Concludesi il presente ragionamento dimostrando, che se le osservazioni e le sperienze sono necessarie alla creazion dei

sistemi; questi non sono meno utili a dare le meglio opportune regole a quelle, e a farle procedere sempre più innanzi.

VI. All' opera del pensiero che precede i fatti, Crisippo ed Epicuro diedero il nome di *anticipazione:* il qual vocabolo è pur adoperato da Bacone; e con esso intendeva l' opera del pensiero oltre i fatti; ma però che prende le mosse da questi, per dilungarsene coll' *induzione.* E nell' uno e nell' altro senso, una tal opera del pensiero, in cui può esso esercitare la sua maggior forza, è ciò che costituisce la speculazione: speculazione, che può chiamarsi *anticipatrice* nel primo senso, *induttrice* nel secondo. — Provasi l' efficacia della speculazione secondo il senso baconiano, cioè dell' induttrice, con esempj tratti dall' Astronomia, dalla Geologia, dalla Zoologia, dalla Chimica. Provasi l' efficacia della speculazione secondo il senso di Crisippo e di Epicuro, cioè dell' anticipatrice, colle speculazioni di alcuni antichi Greci, e particolarmente con quelle di Pitagora intorno al globo che abitiamo, e intorno ai misurati movimenti degli astri. Rispetto a' quali si allegano anche molti fatti venuti a provare quanto vi possa essere di vero nelle antichissime speculazioni intorno alle loro influenze; a cui sì spesso andando l' animo suo, ricorrevano i versi di Dante nostro. E neppure si crede inutile di accennare ad alcuni di que' fatti, che verrebbero a dar una qualche probabilità del poter venire un giorno in cui sia riconosciuta conforme al vero altresì la speculazione intorno alla trasmutazion de' metalli. — Dimostrasi quindi esser fuori d' ogni dubbio che, dopo tante scoperte e tante sperienze effettuate, se la Chimica vuol pure ascendere ai principj generali, non può che ritornare alle speculazioni di Democrito, di Leucippo, di Anassimene. Fatti, i quali comprovano la speculazione di questo che l' aria sia il principio dell' universo: fatti che dimostrano come sia consona al vero la speculazione di Parmenide e di Platone, che tutte le cose ascendano per una certa scala all' unità. — Anche i Fisici e i Geologi, dopo aver tanto osservato ed esperimentato, se vogliono inalzarsi alle speculazioni, sono costretti, al pari dei Chimici, di ritornare anch' essi alle antichissime. — Si accenna alla principale e più importante di tutte esse; l' esistenza di un Essere supremo. Quindi si trapassa a confermare, per quanto si è ora discorso, che la speculazione, sia essa anticipatrice od induttrice, è unicamente efficace a far progredire l' umanità verso la Scienza.

La speculazione, considerata in sè stessa, nella materia sua propria, non è

infine che quell' esercizio del pensiero, cui diamo il nome di Metafisica: considerata poi relativamente a tutti gli altri esercizj del pensiero medesimo, che diciamo scienze, forma parte integrante di ciascuno di essi: onde ad ogni scienza è necessario avere la sua Metafisica: la qual proposta illustrasi accennando particolarmente alla Medicina, alla Fisica, alla Chimica. — Molto inconsiderati ed altrettanto ingiusti sono i biasimi che alcuni vogliono dare alla Metafisica; stolto è il disprezzo che altri ne manifestano; ed è mirabile, che tra i biasimatori siensi trovati e si trovino uomini, per altri rispetti di merito, i quali in sì fatto proposito si lasciarono andare in guisa che trascorsero a voler poco meno che dar il bando dalle scuole a tutto ciò che insegnasi sotto il nome di Filosofia. Interpretandosi nulladimeno discretamente le loro parole, vuolsi tenere che non intendano se non della Metafisica. — Eglino però devono aver certo pensato ai più grandi problemi che si possano affacciare alla mente umana: or bene; nel tentativo di risolverli, consiste appunto la Metafisica. — Eglino fecero un' irragionevole opposizione contro di essa, allorchè dissero, che non è mai arrivata al suo fine; mentre a tanti di que' fini che si proposero, non giunsero neppure, nella materia loro propria, molti di quegli esercizj che diciamo scienze; e nulladimeno nè essi nè altri reputarono mai che sia vana opera per questi di continuare a farne ricerca: di che si allegano alcuni solenni esempj. — Un' altra, e forse più irragionevole opposizione eglino fanno contro la Metafisica, quando l' accusano di mancare di tal fondamento, sopra cui si adoprino, con probabilità di successo, le forze del pensiero; mentr' essa ne ha anzi uno di meglio chiaro e più solido di tutti gli altri esercizj del pensiero stesso; come quella che trae le mosse dai fatti di nostra coscienza. — Se l' osservazione di questi ha dato luogo a sistemi varj ed anco opposti, ciò non è difetto della Metafisica; ma proprietà della natura dell' uomo, che può andare in diverse ed anche contrarie speculazioni, secondo il modo con cui osserva, secondo il lato da cui prende ad osservare, e secondo la condizione in cui egli medesimo si trova osservando. La quale sua proprietà l' uomo ha già manifestata e manifesta di continuo in tutti quanti sono quegli esercizj del pensiero che diciamo scienze: del che si allegano alcuni solenni esempj tratti particolarmente dell' Astronomia.

Guardando poi questa materia da un altro aspetto, si dimostra, che escludere la Metafisica dalle scuole, come alcuni vorrebbero, ed avria voluto in ispecialtà l' Arago, o il trattarvela solo di fuga, recherebbe un danno gravissi-

mo; poichè, considerandola pur soltanto da questa parte, essa dà il più efficace modo di assottigliare ed invigorire le forze dell' intelligenza umana; è la più potente ginnastica del pensiero. — Questa non è, come alcuni credono, e come pretendeva l' Arago, nell' insegnamento delle Matematiche. Le Matematiche, sì utili per tanti rispetti, sono tutt' altro ch' efficaci pel detto scopo. Nel qual proposito, si allegano tre solenni conclusioni dell' Hamilton, che, pochi anni addietro, trattò a fondo questo argomento. — Ad ogni modo, la Metafisica (e ne pensi ciascuno ciò che vuole) con tale od altro nome, entrerà pur sempre in ogni esercizio scientifico del pensiero; perchè infine essa non è che la speculazione; senza della quale, o come anticipatrice o come induttrice, è impossibile qualunque opera di Scienza.

VII. La Scienza, considerata in sè stessa, nel suo ideale, non è, e non può essere che una; ma è inevitabile che tale sua unità si offra al pensiero umano sotto molteplici e diverse faccie. — Da ciò provennero i molti tentativi che si fecero in ogni tempo, a fine di distinguere e separare tra di loro queste varie faccie, e classificare però quegli esercizj del pensiero a ciascuna di esse appartenenti; i quali, sotto l' attributo generale di essere altrettante scienze, si distinguono con nomi diversi. — Ogni classificazione di così fatti esercizj può essere giudicata buona per un rispetto, e non per un altro: niuna può pretendere ad un esclusivo dominio. — Colla riserva di trattarne più estesamente, traggonsi intanto da ciò due importanti conseguenze: I.° che ognuno di quegli esercizj del pensiero che chiamiamo scienze, ha un necessario legame con tutti gli altri; e che può quindi mettersi e tenersi dal pensiero stesso in più o meno strette relazioni con qualunque siesi degli altri medesimi. II.° che ognuno di tali esercizj, conforme ch' è diversamente legato dal pensiero con questo o con quello o con più degli altri, assume in certa guisa un diverso colore, mostra un' attitudine diversa; e può quindi giustamente collocarsi in un luogo diverso in qual siasi classificazione di essi.

Portata quindi più al generale questa materia; si trapassa a considerare, che ogni opera del pensiero intorno alla Scienza, o ad una o più delle sue parti, dee presentarsi inevitabilmente sotto due aspetti; l' uno de' quali può essere più apparente e manifesto; l' altro più nascosto, e come in ombra; ma ambidue egualmente necessarj. — Or, nell' uno di questi aspetti è il germe d' onde procedono quegli esercizj del pensiero intorno alla Scienza, cui

diamo il nome di scienze *morali;* nell'altro, il germe di tutte quelle che chiamiamo *fisiche* o *naturali.* — Non ostante a quanto di diverso si affaccia al pensiero, per distinguere le une dalle altre di queste scienze; in proporzione che la sua forza vale maggiormente ad affissarsi nell' ideale della Scienza, ei trova che ciascuna delle une e delle altre va pur essa ognor più compenetrandosi nell' unità della Scienza medesima. — Allorchè però si consideri la Scienza fuori di quell' ideale in cui è dato di contemplarla alla maggior forza del pensiero, allorchè la si consideri nelle intelligenze comuni, si trova che queste generalmente scorgono tra i due aspetti della Scienza, non solo un dualismo, ma una specie di dissensione, che fanno procedere non di rado ad un vero antagonismo. — Causa di ciò è la debolezza della mente umana, inclinata quindi a circoscrivere la Scienza sotto quel solo aspetto da cui la guarda; ed anzi bene spesso in pochi od in uno dei punti di quell' aspetto medesimo. — Un' altra causa, e più forte, è che un gran numero di quegli esercizj cui diamo il nome di scienze, sia morali, sia naturali, intervengono nell' uso della vita; e cambiandosi quindi in professioni, discendono nell' atmosfera degli orgogli, degli appetiti, delle cupidità, in breve, delle non buone passioni umane. Onde, ogni volta che saranno in contrarietà d' interessi, e però d' intendimenti, è inevitabile che si trovino in aperta guerra; e spesso in tal guerra, da cercare niente meno che di reciprocamente annientarsi.

VIII. Considerate però le scienze morali e le naturali, come si presentano ad una mente elevata, e nello stato loro puramente scientifico, se conservano di necessità, sì le prime che le seconde, l' impronta del diverso aspetto a cui si volgono della Scienza; non danno luogo ad alcuna dissensione o contesa tra di loro; ma bensì a delle nobili gare, e a delle investigazioni che onorano quelli che vi si applicano, ed il potere altresì del pensiero umano. — La prima di queste investigazioni consiste nel ricercare, se nelle scienze morali possa adoperarsi lo stesso metodo induttivo che usano le naturali; ed allegando molte ragioni, tratte dalla natura stessa della cosa, e sostenute dal fatto di alcuni che di questo metodo si valsero, concludesi affermativamente. Onde, rimane riconfermato quanto già altrove si accennò, cioè la necessità dell' esperienza, anche nelle materie, le quali sembrano appartenere di più all' assoluto raziocinio. — Ribattesi quindi nuovamente l'accusa che varj Naturalisti hanno slanciata contro le scienze morali, a cui imputarono l' ignoranza del fondamento

stesso sul quale si appoggiano; e si dimostra, ch' eglino non trovansi in condizione migliore rispetto al fondamento sopra cui inalzano le loro; mentre hanno eglino egualmente bisogno di enti inosservabili, quali sono p. e. il *fluido imponderabile, la vita, la forza.* — Una seconda investigazione è di rifarsi all' esame se, considerando le scienze morali e le fisiche o naturali fuori del loro stato permanente, poste, a così dire, in azione; se le une oppur le altre sieno state più utili al genere umano. Si dimostra non esser vero, come molti si danno a credere, che le naturali dessero agli uomini i primi stimoli, e i primi elementi alla civiltà; mentre il solo ragionamento basta a provare che questi e quelli eglino non potevano invece riceverli che dalle morali. Inoltre, la storia è là per offrirne anch' essa una solennissima prova *a posteriori:* intorno a che si recano innanzi esempj tratti dalla storia dell' Egitto, da quella della Grecia antica, da quella dell' Italia dei Romani, e da quella pur dell' Italia dei secoli XVI e XVII. Dai quali fatti deducendosi, o per meglio dire, confermandosi, che le scienze morali valgono specialmente a far nascere, progredire e durare la civiltà presso un popolo; e che nello stato di esse scienze si può trovare la vera misura, per conoscere quanto sieno civili le nazioni, e qual sia l' indole dei loro governi; se ne trae per legittima conseguenza, nulla esservi di più ingiusto del modo col quale, oggi specialmente, alcuni Naturalisti si arrogano di parlare delle scienze morali; e nulla esservi di più inconsiderato (a non dir altro) della poca parte che si concede loro di prendere nelle scuole in alcuni luoghi.

Volgendo quindi l' esame dall' altro lato, si considera, che non per tutto ciò dee riputarsi meno importante l' ajuto che dalle scienze naturali può trarne la civiltà. — Anche qui il solo ragionamento basterebbe a dimostrare di quanta e qual importanza esso valga ad essere; mentre l' effetto dee riuscire tanto migliore, quanto più si avvicina alla perfezione la causa che lo produce; e la Scienza è tanto più vicina alla perfezione nella mente umana, di quanto questa è più inoltrata nello studio dell' uno e dell' altro dei suoi aspetti ad un tempo, avanzandosi così maggiormente verso alla sua unità. — Oltre ad una tal prova *a priori,* la Storia ce ne dà anche qui una, e di molto solenne, *a posteriori;* poichè, se le scienze morali insegnarono quello che si deve fare; le naturali hanno dato in tanti casi la possibilità del fare: di che si allegano in esempio alcuni fatti, tra i molti più che si potrebbe, delle ricordate civiltà dell' Egitto, della Grecia, e dell' Italia; le qua-

li, benchè fossero progredite ad un grado molto elevato, mancavano tuttavia di alcune istituzioni, che a noi resero possibili le scienze naturali. — Queste hanno potuto specialmente giovare a togliere molte erronee opinioni; ad alcune delle quali si accenna, e specialmente a quelle che tramutavansi, fino quasi alla vita de' nostri padri, in istolti usi, in barbare leggi, in tirannici fatti. — Quantunque basti in generale alle arti, per salire ad un grado molto notevole, l' opera continuata e via via procedente dell' uomo; del che, anche lasciando da parte le greche, basterebbe a farne prova quello che delle arti egiziane antiche ci fecero sapere da ultimo il Wilkson, il Rosellini, il Champollion; nulladimeno è impossibile a disconoscere i grandi benefizj che hanno recati alle arti moderne le scienze naturali: di cui se ne recano in esempio alcuni. — Onde, concludesi, i Filosofi, non apprezzanti le scienze naturali come e quanto si conviene, cader eglino nello stesso errore di que' Naturalisti che fanno il somigliante delle morali.

IX. Gli uni e gli altri non entrarono nel vero concetto della Scienza; nella quale possono essere contese, quando la si consideri separata in due gran parti, e queste in altre minori; e tali parti si considerino come operatrici tra gli uomini; ma impossibile che ve ne sia alcuna, quando si prenda a contemplarla in sè medesima, nella sua unità. — È tanto raro quanto difficile di salire colla contemplazione a tale altezza; mentre la Scienza si presenta all' uomo, riflettendogli in certa guisa il dualismo, ond' ei manifesta sè a sè medesimo: ma com' egli non è tutto nell' una o nell' altra delle parti del suo dualismo stesso; così la Scienza non è nel complesso di tutti quegli esercizj del pensiero che diciamo naturali; e neppure nel complesso di tutti quelli che chiamiamo morali; bensì nel complesso degli uni e degli altri ad un tempo. La si può raffigurare nell' immagine di un cerchio, sulla circonferenza del quale, da qualunque luogo si muova, devesi di necessità percorrere la medesima via, a fine di giungere al luogo medesimo. — I più sovrani intelletti diedero in molte parti della Scienza una prova solenne della verità che si è intesa di rappresentare colla suddetta immagine. Allegansi, in primo esempio, due opere dello Schelling; nell' una delle quali, ei prende la natura, o sia l' *oggettivo* per principio a dedurne la coscienza intelligente, o sia il *soggettivo;* e nell' altra, prende questo a principio per dedurne quello. Un secondo esempio traesi ancora da due opere; l' una del Vico, l' altra dell' Herder; nelle quali, questi

due autori, per determinare le leggi che regolano costantemente, in ogni tempo e luogo, le vicende del genere umano, piglian le mosse da due punti assai diversi, e in certa guisa opposti; mentre l' uno, il Vico, il fa dalle idee; l' altro dalle cose; quegli guardando all' aspetto morale; questi al naturale. Un terzo esempio si toglie da quell' esercizio intorno al bello che diciamo Estetica; nel qual è indifferente che si cominci dal finito, o sia dalla forma; oppur dall' indefinito, o sia dall' idea; poichè dimostrasi che in ambidue i modi si giungerà egualmente a quel concetto ch' è dato all' uomo di potersi formar della bellezza: d' onde, si si ferma alquanto a dimostrare, che l' origine delle contese, sì strepitose anche al giorno d' oggi, tra la forma e l' idea, non è da cercarsi nel detto esercizio, ma in quelli che vi si applicano.

Contese più antiche e strepitose ancor più sono tra que' due esercizj del pensiero cui demmo i nomi di Fisiologia e Psicologia: ciò deriva perch' essi si concentrano più d' ogni altro intorno all' uomo; nel qual esiste la radice di quel dualismo, che si muta spesso in antagonismo, e che si propaga in ogni parte della Scienza. — Ciò poi deve accadere molto più in essi, perchè si attuano in quelle due professioni che tengono il maggior dominio sull' umanità. — Niuna contesa peraltro tra i nominati esercizj può trovar luogo in chi sia dotato della volontà e della forza capace a congiungerli in quell' esercizio del pensiero che diciamo Antropologia: nell' opera del quale dimostrasi concorrere ambidue in tal guisa, che non solo s' ajutano reciprocamente; ma sono necessarj l' uno all' altro. — L' Antropologia quantunque di molto progredita, è nulladimeno peranco lontana dal termine, a cui non è difficile a prevedere che possa arrivare un giorno. — Importanza grande per questo di più accurate investigazioni intorno a quella facoltà umana che dicesi immaginazione. — Importanza ancor maggiore per tal motivo di più estesi e profondi studj intorno alle straordinarie condizioni di alcuni ammalati, di alcuni dormienti, di alcuni pazzi, di alcuni agonizzanti, di alcuni fanciulli. — Si dimostra potersi trovare in tali studj il modo di abbattere del tutto la proposta di Locke, che della spiritualità dell' anima non abbiasi d' altronde prova migliore della rivelazione. — Non si nega l' utile di studiare l' uomo nel suo stato regolare per questo effetto; ma sostiensi che nei detti suoi stati anomali vi possa essere e vi sia per ottenerlo un' efficacia di molto più grande: il che si comprova allegando altresì l' autorità di Bacone, dell' Herder, e di alcuni altri.

X. Il discorso è quindi spontaneamente condotto a soffermarsi più che alquanto intorno a quello stato anomalo della natura umana, che chiamasi *Catalessi.* — Accennasi in tale proposito alle testimonianze, che fino dalla più remota antichità ne fecero tanti scrittori, fra' quali, molti SS. Padri; e continuarono a farne in gran numero altri scrittori in ogni tempo, venendo in qua sino al Muratori; e poi da questo, a' giorni nostri sino al Prevorst, al Kerner, al Teste. Onde, i fatti procedenti dal suddetto stato anomalo, e già raccolti, occupano nella storia dell' umanità un sì ampissimo campo, che il negarli non può essere indizio d' altro che d' ignoranza, o di pertinace ostinazione. — Tali fatti basterebbero essi soli a rendere più che credibili quelli della *Catalessi provocata*, o del magnetismo animale, come piacque a Mesmer di chiamarla, o del *Mesmerismo*, come la dicono alcuni. — Questi fatti non hanno in loro niente di più straordinario di quanto n' abbiano quelli che la Fisica, la Chimica, o altri esercizj del pensiero valgono a produrre nella natura; anzi son tali, che questa, posta da sè nelle stesse condizioni in cui la pone l' uomo, ha già prodotti, o produce, o produrrebbe da sè medesima. — Ciò si riferisce al ragionamento; ma oltre di esso un numero grandissimo di testimonianze è venuto a rendere in generale questi fatti meritevoli di tutta la fede. — Invece dunque di perdere il tempo in vane contese, od in prove già rese soverchie, molto meglio sarebbe di studiarli in vantaggio dell' Antropologia. — Si accenna ad un' opera dell' Orioli sui *Fatti relativi al Mesmerismo* ec.; nella quale vi è qualche buon saggio dello studio di cui si parla. — In questi fatti però un profondo speculatore, che vi si occupasse intorno per tal motivo, potrebbe andare in molte e molte più induzioni assai giovevoli al progresso dell' Antropologia medesima.

XI. Dopo essersi trattenuti alquanto lungamente intorno all' Antropologia, come a quella parte della Scienza, che riguarda più da vicino l' umanità; ritornando alla Scienza in generale, toccasi di alcune analogie tra il luogo destinato per abitare agli uomini (il globo terrestre) e quello ch' eglino in certa guisa si crearono per abitazione dell' ordine più distinto delle menti umane, e che può figurarsi anch' esso sotto l' immagine di un globo (il globo della Scienza). — Si accenna quindi ad alcuni speciali titoli che, mediante certe loro azioni, poterono o possono acquistarsi dagli uomini nel primo di questi due globi: e lasciando da parte i titoli più comuni o meno straordinarj, si si fer-

ma a soli tre; cioè, a quelli di avventurieri, di conquistatori e di grandi viaggiatori: titoli, che possono altresì legittimamente acquistarsi nel globo della Scienza. — Rispetto al quale, trattando prima degli avventurieri, toccasi dell' utile e del danno che hanno recato o è lor possibile di recare alla Scienza medesima: di che si adducono in esempio i fatti del Paracelso, del Cardano, del Vanelmonzio, del Lullo; e ne' commenti che fece di quest' ultimo, anche quelli di Giordano Bruno. — Trattasi poscia dei conquistatori, e dei vantaggi che apportarono al pensiero umano, aprendogli o nuove o più larghe, o più lunghe o più agevoli vie in questa od in quella parte del globo scientifico; come nella Fisica, Galileo e Bacone; nell' Astronomia, Copernico e Newton; nella Legislazione, Montesquieu e Filangeri; nella Chimica, Lavoisier e la Place: veri Alessandri, veri Cesari, veri Napoleoni in tale globo di cui si parla; ma per una certa somiglianza, e tutta metaforica, nell' opera; niente già nella realtà degli effetti; mentre, se gli effetti di questi recarono più o men di danno e grave; quelli de' primi furono unicamente benefici. — Conducesi quindi il discorso ai grandi viaggiatori nel globo scientifico; e prima, alle differenze che li distinguono dagli avventurieri e dai conquistatori. — Scopi varj che si sono proposti, o si possono proporre ai loro gran viaggi: di che si traggono in esempio tra gli antichi Greci, Aristotele; tra gli antichi Romani, Plinio il vecchio; tra di noi Brunetto Latini; tra' Francesi, in campo men vasto, Guglielmo Duranti, lo speculatore: tra tutti gli altri, distinguesi per tal cagione il nostro Allighieri, che viaggiò tutto, per quant' era conosciuto nel suo secolo, il globo della Scienza, a fine di porre le guadagnate cognizioni a servigio della più forte e coraggiosa ed utile immaginazione che sia apparsa nel mondo.

Alcuni di questi grandi viaggiatori si proposero di volgere e volsero le loro fatiche e l' acquisto de' loro viaggi ad ordinare in certa guisa, o sia a disporre in classi una parte maggiore o minore di quegli esercizj della mente umana che diciamo scienze; come sarebbe a dire, continuando il proposto paragone tra i due globi terrestre e scientifico; come sarebbe a dire, per tutta od anche una parte minore o maggiore, ad esempio, dell' Europa o dell' Asia. Alcuni, e questi furono i più coraggiosi e notevoli, si proposero di volgere e volsero l' opera loro a ordinarli o classificarli tutti; cioè a fare una classificazione generale dello scibile; o, come potrebbesi esprimere, non abbandonando tuttavia la suddetta immagine, a comporre un Mappamondo della Scienza. — A questi addrizzasi particolarmente il discorso, cominciando dal ragionare in

genere intorno al pregio intrinseco che può avere una tal opera del pensiero; e intorno a quanto può essa riuscir utile per condurlo innanzi verso la Scienza. — Entrasi quindi a parlare in ispecialtà di quanto fecero in tal proposito Francesco Bacone e Andrea Ampére. — Merito grandissimo di cui risplende l'opera del primo: *Degli aumenti delle Scienze*: la quale, avendo egli inteso di rendere, come la rese, una vera guida, gli era però necessario di dare un certo ordine alle scienze medesime; cioè, di classificarle: onde per lui, la classificazione di esse fu in tal opera un mezzo, non già un fine. — In questo è la prima grande differenza che lo separa dall'Ampére: il quale, nel suo *Saggio sulla filosofia delle Scienze*, si propose la loro classificazione come un fine, non già come un mezzo. — L'aversela così proposta non diminuisce il pregio del suo lavoro; nella stessa guisa che ciò nol scema a quello di quanti abbiano mirato o mirassero allo scopo medesimo: l'utilità del quale confermasi anzi nuovamente. — L'error grande, in cui non cadde Bacone, di questi classificatori delle scienze, e lo si nota particolarmente nell'Ampére, è nella fiducia ch'ebbero od hanno in generale di darsi in tal proposito ad un'opera, la qual riesca a un definitivo effetto; e per conseguenza, di poter fare una classificazione che valga ad escludere quante altre di diverse la precedettero, o la potranno seguitare. — Opinione ben diversa intorno a ciò del d'Alembert, che si adoperò pur egli in tal bisogna, e di cui si allega l'autorità, riportandone un notevole brano. — L'opera di classificare le scienze, per sua propria intrinseca natura, è necessariamente variabile, secondo le varie condizioni degl'intelletti che vi si applicano, e secondo il modo con cui lo fanno. Chi fissa gli occhi nel globo della Scienza, lo vede per mezzo di un prisma; il quale, secondo ch'è tenuto e volto, ne cambia i colori, ne tramuta i luoghi. Ond'è mestieri di ritornare alla proposta, già precedentemente toccata, che ogni classificazione può essere buona o no ad un tempo; cioè, lodevole da un lato, censurabile dall'altro.

XII. Viensi quindi a parlare specificatamente di quattro classificazioni; cioè, di quella di Bacone, di quella dell'Ampére, di quella del Caffort, e di quella del p. Ventura. — Bacone costruì la sua sulle tre facoltà dell'anima, memoria, immaginazione e ragione. Non potendovi essere un limite ben determinato che separi tra loro queste tre facoltà; e dall'altra parte, ciascuna di esse concorrendo più o meno in tutti quegli esercizj del pensiero che diciamo scienze, come si è già altrove dimostrato, ne consegue che molto d'arbitrario deggia sen-

za dubbio trovarsi in una classificazione che prende le mosse dalla separazion delle tre facoltà medesime. — L'arbitrario e lo strano devon introdurvisi eziandio, e forse più, per un'altra causa; perchè le si diede ad unico fondamento una sola di quelle cose, ambedue le quali sono di assoluta necessità allo scibile, e ad ogni parte di esso; vale a dire, la si fondò sopra la sola opera del pensiero, ommettendo del tutto la materia sulla qual esso si esercita. — L'Ampére, a classificare le scienze, muove da una partizione ch' egli ne fa in due regni; l'uno dei quali assegna al mondo materiale (*Scienze cosmologiche*); l'altro al pensiero (*Scienze noologiche*). — Una classificazione, costrutta sopra tale fondamento, dee portare ad arbitrj e stranezze ancora maggiori; poichè, secondo il modo diverso con cui è dato di osservare ogni parte dell'edifizio scientifico, ciascuna di esse si presenta come traente il suo motivo più o meno vicino al mondo materiale, oppur a quello del pensiero. — Difetto poi sommo di questa classificazione dell'Ampére, che procede altresì dal fondamento su cui l'inalzò, è nel separare ch' egli fa di continuo l'uomo in due parti, per tenerlo con una nelle scienze *cosmologiche*, e con l'altra nelle *noologiche*.

Prendonsi poscia in esame le due altre delle suddette classificazioni; quella del Caffort e quella del p. Ventura. — Il primo, avvisandosi che ogni scienza si proponga o la cognizione delle cose dell'universo, o l'applicazion loro ai bisogni umani, prende le mosse a classificare le scienze, separandole in due gran tronchi: 1.° scienze *naturali*, 2.° scienze *sociali* od *artifiziali*. — Il p. Ventura fonda la sua classificazione sopra tre ordini cardinali, ch' ei chiama, uno scienze di *autorità;* l'altro, scienze di *ragione;* il terzo, scienze di *osservazione*. — Questi quattro classificatori, che partono da quattro punti differenti; cioè, Bacone dalle facoltà dell'anima esercitantisi intorno alle scienze; l'Ampére, dal motivo di esse; il Caffort dal loro scopo; e il Ventura in certa guisa dal loro metodo; chiudono l'adito, non già alle innumerevoli varietà che potranno tuttavia introdursi in altre classificazioni; ma a trovare un nuovo punto di partenza. — Il fondamento che diede il Caffort alla sua classificazione dee condurre di necessità a collocamenti arbitrarj e strani, come quelli e più che diedero alle loro Bacone e l'Ampére. — Con tale fondamento inoltre non può essere dato di assegnar luogo ad alcune scienze. — Difetto ancor maggiore di questo fondamento è che obbliga a dividere l'uomo come materia di scienza. — In ciò stesso che il Caffort dice a fine d'imprimere una maggior separazione tra le due parti fondamentali in cui distingue le scienze; non è difficile, pensandovi, a

trovare invece il suggello più forte che maggiormente le unisce e le compenetra in quell' unità ch' è la Scienza. — Più confusi ancora, s' è possibile, sono per questo rispetto, i tre ordini sopra i quali inalza la sua classificazione il p. Ventura. — Può giovare ad alcuni di ammetterle, e di predicarle; ma non vi possono essere scienze di sola *autorità:* all' autorità è dato di acquistar la fede; non mai di generare la Scienza. — Parimenti, non vi possono essere scienze di sola *ragione*, e neppur di sola *osservazione:* ambedue queste cose deggiono, con più o meno ciascuna della sua opera, ma di necessità ambedue, intervenire con l' opera loro in ogni parte dello scibile.

Conseguenza del discorso fino a qui intorno alle classificazioni dello scibile è, che ognuna di esse dev' essere necessariamente arbitraria. — Procedendo quindi si dimostra che anche in quelle classificazioni, le quali partono dallo stesso fondamento, i collocamenti delle diverse scienze possono andare soggetti ad un gran numero di varietà; mentre ogni scienza ha nel pensiero dell'uomo, a dir così, l' addentellato per unirsi a qualunque siasi delle altre; ogni scienza può essere a vicenda Sole, pianeta, o satellite: il suo diverso ufficio, e però il suo collocamento nel globo scientifico, dipende tutto dalle varie forme assunte dal pensiero del collocatore.

XIII. Traendo in certa guisa la Scienza dall'alta e pura sede che occupa nel pensiero, per osservarla legislatrice ed operatrice fra gli uomini, essa si presenta come una delle guide dell'umanità: e dicesi una delle guide, perchè a compiere questo ufficio concorrono insieme con lei il Senso comune, il Sentimento, la Fede. — Importanza grande dello studio intorno alla ricerca del grado che tiene la Scienza tra queste cose per tal motivo; cioè, come guida del genere umano. — La si pone prima in riscontro col Senso comune; e già s' intende, che ciò fassi per quelle sole materie, le quali spettano tanto all' uno che all'altra; mentre, riguardo a quelle moltissime, in cui il Senso comune non può entrare legittimamente, è ben chiaro il vantaggio che, come guidatrice dell' umanità, ha sopra di esso la Scienza. — Ella ha dimostrato *a priori* ed *a posteriori* che i giudizj anche i più costanti del Senso comune possono essere fallaci; e però, ch'essi hanno bisogno di un criterio superiore: un tal criterio non può trovarsi che nella Scienza medesima: onde, in tutte le materie che spettano ad un tempo al Senso comune ed alla Scienza, fu mestieri, come lo è, che questa cominciasse o cominci da un atto di critica sopra il giudizio di quello; d' onde

ne viene, che il vero metodo scientifico sia di muovere dal dubbio: di che si allegano varj esempj; tra cui si accenna particolarmente a quelli solennissimi del Copernico, del Colombo, del Cartesio, del Galileo. — Toccasi quindi di alcuni sistemi filosofici antichi e moderni, che si fondarono e si fondano sopra principj che sono direttamente in opposizione a ciò ch' era tenuto e tiensi tuttavia per vero dal Senso comune: i quali sistemi ricordansi, non perchè si stimi che alcun d' essi sia giunto alla verità; ma perchè sono altrettante proteste contro il Senso comune; mentre provano che fra le menti più vigorose di tutti i tempi e di tutti i luoghi, ve ne furono sempre di quelle che credettero di dare un buon avviamento alla forza del loro pensiero, conducendolo di netto a ritroso dei più ovvj, dei più continui, dei più sicuri giudizj del Senso comune. — A toglier poi modo a qualunque risposta, traesi fuori un esercizio del pensiero, intorno a cui è impossibile che si trovi niente in tal proposito da contraddire: questo esercizio è in un' intiera parte, e parte grande, della Scienza, cui attribuiamo il merito di possedere incontrastabilmente il vero; la Matematica: la quale non si è inalzata, che sopra una vittoria ottenuta contro il Senso comune, allorchè si diede per fondamento un punto ed una linea, che il Senso comune deve necessariamente respingere; e quindi, di vittoria in vittoria, è giunta a verità irrepugnabili, che saranno sempre, non che consentite, rifiutate dal Senso comune; come quella, p. e., che due linee possano avvicinarsi di continuo, e che nulladimeno prolungate all' infinito, non giungano mai ad incontrarsi. — Ad altre verità, non credute e neppur credibili dal Senso comune, perchè contrarie a' suoi continui giudizj, è altresì arrivata la Chimica: di che pure se ne traggono fuori alcuni esempj. — È dunque manifesto, che la Scienza è legittimamente autorizzata a tenere di poter raggiungere talvolta il vero, mettendosi per una via diversa, ed anco opposta, a quella del Senso comune.

Tale asserzione, lungi dal perdere, acquista anzi maggior vigore, se si prenda a considerare il Senso comune in quell' ordine specialmente degli esercizj del pensiero, che vanno intorno a quelle materie che si dicono morali. — La mutabilità delle apparenze in tali materie è cagione dei frequenti errori del Senso comune; come lo è nelle fisiche la costanza delle apparenze medesime. — Onde il potere e il diritto d' impedire o correggere gli errori del Senso comune, anche nelle materie morali, non può essere che nella Scienza; ed anzi in queste può tornar mestieri di doverlo fare tanto più spesso, quanto in esse è più agevole, e però più frequente, l' immischiarsi del Senso comune. — Da tutto ciò

ne deriva, che chi voglia partire in certa guisa dal lato opposto, per giungere allo stesso termine, troverà di essere condotto alla necessaria illazione, che il Senso comune non può dare buon fondamento alla Scienza; e neppure buon punto da cui essa parta. — Si riportano alcuni passi di Bacone, per mostrare quanto s' ingannino quelli che allegano l'autorità del suo nome, a sostenere il contrario avviso.

Se il Senso comune non può dar buon fondamento o buon punto da cui parta la Scienza, ne consegue altresì, che da esso non è possibile trarre nemmeno alcuna opposizione che valga contro i ragionamenti della Scienza medesima: nel qual proposito si allegano in esempio i discorsi, tutti appoggiati al Senso comune, che si fecero, già tempo, a Berlino, contro i principj filosofici di Kant; quelli che posteriormente in Francia, contro l' ipotesi, abbracciata anco dal Bonnet, sull'implicazione dei germi l' uno dentro dell' altro; quelli che, pochi anni dopo, si facevano a Parigi contro il sistema di Copernico; e quelli che, da ultimo, a Napoli contro i sistemi dell' Hegel e dello Schelling. — La piena libertà della Scienza rispetto al Senso comune, e il diritto che ha di sottoporre al suo sindacato i giudizj di esso, s' è importante in ogni caso, lo è molto più allorchè lo eserciti intorno a cose ch' entrano maggiormente nella vita. — Ciò accade in ispecialtà nelle materie del mondo morale; non solo in un numero senza termine di casi particolari; ma altresì in molti argomenti che riguardano il generale dei popoli. — Se ne trae esempio dall'istituzione dei giurati nei criminali giudizj: la quale concede al Senso comune diritti che non di rado appartengono soltanto alla Scienza: l' origine di così fatta istituzione è piuttosto politica che scientifica; come quella il cui scopo fu di aver giudici imparziali. — Qui deviasi un istante per far conoscere quanto sia stata e sia vana la speranza di un tal effetto; cavandone esempj da ciò ch' è avvenuto ed avviene in tal proposito nell' Inghilterra, nella Francia e negli Stati Uniti. — Tornando quindi al generale di questa materia, si dimostra, che all' esame dei diritti della Scienza, riscontrati con quelli del Senso comune, è più o meno legato lo scioglimento di molti problemi assai importanti per l' umanità. — Esagerazioni in cui trascorrono molti moderni nelle lodi che danno ai giudizj popolari. — Oltre quanto di giusto e di forte vi può opporre il ragionamento, se ne allegano in contrario alcune solenni autorità; tra le quali quella di Focione, e la solennissima di Bacone. — Non per questo è mestieri di farsi cortigiani della Scienza: essa ha molte volte errato; potrà molte più errare; ma non ostante è auto-

rizzata a decidere in ultima istanza intorno ai giudizj del Senso comune, sia nel mondo fisico, come nel morale.

XIV. Entrasi a tenere discorso del Sentimento. Esso è distinto dal Senso comune, perciocchè in questo apparisce soltanto un giudizio; mentre in quello vi è altresì un giudizio, ma avviluppato nell' affetto, il quale principalmente si manifesta. — Distinguesi poi dalla Scienza; perciocchè in questa il giudizio è puro ed assoluto; mentre in quello è ravvolto nella sensibilità, e quindi relativo. — Da quanto si è detto, non ne deriva già che i giudizj inchiusi nel Sentimento non possano essere esattamente conformi al vero, al buono, al bello: molto meno ne deriva, ch'esso non debba tenersi per la fiamma che riscalda e conduce l'umanità a rendersi capace de' più elevati pensieri, dalle più magnanime azioni: ne deriva bensì che i giudizj inchiusi nel Sentimento hanno bisogno di essere cimentati con un criterio superiore. — Dimostrasi che questo criterio non può trovarsi che nella Scienza; e se ne dà la prova coll' esempio di alcuni solenni fatti; tra'quali, con quello di Desdémona, di Giovanni Wit, e di Carlotta Corday. — Assurdi che ne verrebbero se il decidere definitivamente intorno a quelle azioni, alle quali servì di stimolo il Sentimento, potess' essere in facoltà del Sentimento medesimo. — Accennasi alle principali Scuole che hanno rinovato a'nostri giorni di deprimere la ragione, per inalzarvi sopra il Sentimento; capitanate, non è gran tempo, queste Scuole, dall' appassionato ed eloquente ingegno del Jacobi. — Si riassumono gli argomenti addotti, e già più estesamente ragionati negli *Studj filosofici* (V e X), a far conoscere l'incoerenza, la falsità, ed assurdità della proposta cardinale delle dette Scuole. — Concludesi dimostrando, che gli scrittori, i quali diedero il di sopra al Sentimento in confronto della ragione, hanno privato di solida base l'Ontologia, la Morale, l'Estetica, ed ogni altro però degli esercizj del pensiero che dipendono da esse: onde hanno aperto il campo a tutte le funeste conseguenze che quindi ne proverrebbero.

XV. Si trapassa a mettere la Fede in confronto della Scienza; al qual gravissimo argomento non parve soverchio di dedicare un non breve discorso; in cui cominciasi dal distinguere la Fede in senso filosofico dalla Fede in senso teologico. — Accennasi alle varie specie della prima, alle loro diverse origini; e però a quanto nella vita appartiene al *sapere*, e a quanto al *credere*. — Dimostrasi che il giudizio intorno a ciò non può appartenere che alla Scienza. —

Dimostrasi, che l'origine della Fede, presa nell'altro senso, non può essere stata che l'inspirazione: la vera natura della quale cercasi di definire. — L'inspirazione, senza dubbio, fu produttrice di verità; nel qual proposito si si diffonde alquanto commentando il verso di Dante: « A guisa del ver primo che l'uom crede. » — Della legittima essenza dell' inspirazione, e quindi dei veri da essa derivati, la prova principale, anzi unica, non può trovarsi che nella ragione, o sia nella Scienza. — È la Scienza che vale unicamente a farsi giudice di ciò che può essere provenuto dall' inspirazione pura nell' uomo, non accresciuta od alterata dalla precoce ed incompleta riflessione sua intorno ad essa, o dagl' intendimenti particolari di alcuni uomini: il che, a dirlo in altri termini, appartiene alla ragione il giudicare della legittimità delle tradizioni, e dell' autorità loro.

Si conduce quindi il discorso a fermarsi alquanto intorno alle Scuole, che hanno da ultimo rinovata l'antica moda di provarsi a tenere compressa la ragione mediante l' opera dell' *autorità;* accennando particolarmente a quella del Demaistre, a quella dell' Eckstein, a quella del De la Mennais, a quella di varj moderni Italiani. — Si ripetono anche qui alcuni degli argomenti di cui si valse più ampiamente in questo proposito negli *Studj filosofici (V)*, in ispecialtà intorno alla Scuola del De la Mennais. — Il difetto essenzialissimo di tutte queste Scuole, è, che non si accorsero, o non vollero accorgersi d' impiegar l' opera loro a distruggere l' opera loro stessa; mentre, per sostenere la piena autorità delle tradizioni contro la ragione, si valgono d' argomenti tratti dalla ragione medesima: il che, in altre parole, importa che fanno il processo alla ragione colla ragione; combattono il razionalismo col razionalismo. — Si ricordano i fatti tanto solenni, e tanto conosciuti, del Colombo e del Galileo: ad altri meno solenni, e meno conosciuti, in tal proposito si accenna; specialmente a quelli del Buffon, invitato dalla Sorbona a rettificare, secondo il senso teologico, alcuni luoghi della sua teoria della terra. — Concludesi il presente argomento, dimostrando quanto di giusto e bell'accordo vi possa essere tra la Scienza e la Fede, presa questa nell' uno e nell' altro senso; e quanto sia il diritto della ragione, o sia della Scienza, di farsi giudice intorno alla legittimità di ambedue.

XVI. La Scienza, il Senso comune, il Sentimento, la Fede occupano molto luogo nell' umanità; ma vi ha un' altra cosa che ne occupa uno pur grande, e vi esercita assai di potere: questa è l'Arte. Impossibile adunque che si approssimi al suo termine il ragionamento intorno alla Scienza, senza entrare alquanto

nell'esame delle relazioni in cui essa si trova o può trovarsi con l'Arte medesima. — Tali relazioni sono così strette, che in molti casi è più agevole al massimo numero di confondere l'Arte colla Scienza, di quello che sia di ben distinguerle. Sono per altro molto bene distinte; l'Arte, costituendosi da norme e da regole; la Scienza, da leggi e da principj: di che si trae in esempio uno di quegli esercizj del pensiero, in cui è maggiormente facile, e però avviene quasi sempre di confondere l' una con l' altra; l' Agricoltura; la quale fino ad un certo punto non oltrepassa i confini dell'Arte; progredendo oltre di questo, s' inoltra in quelli della Scienza. — Il fatto discorso intorno alla distinzione tra l' Arte e la Scienza, vale del pari se il pensiero si eserciti sopra gli oggetti esterni, come nell'addotto esempio, oppure sopra sè stesso; quindi, tanto per le scienze speculative, quanto per le morali e naturali; tanto per le arti meccaniche, che per le liberali: di che se ne dà in esempio la grammatica; la quale non è più che una Arte finchè non esca dalle regole che si sono date o possono darsi al linguaggio, per renderlo più costante e meglio determinato; entra poi di gran passo tra le scienze, e va a porsene in luogo molto eminente quando ne ricerchi le cagioni ed i motivi.

Il più di quegli esercizj, che or diciamo scienze, dev' essere stato inchiuso da prima fra termini dell' Arte: del qual fatto se ne ha un' ampia e splendida prova nella Storia; da cui se ne tolgono due solenni esempj, l' uno relativo all'Astronomia, l' altro alla Legislazione. — A provar ciò, basterebbe anche soltanto considerare la natura stessa dell' uomo. — Questa considerazione, come pure la Storia medesima, provano altresì che gli uomini possono rimanere lunghissimi tempi, ed avanzare assai, nell'Arte, senza entrare peranco nella Scienza. Toccasi in questo proposito di quel molto che sapevano di fatti spettanti alla Chimica i Fenicj, gli Egiziani, ed altri popoli; e di quel molto che ne sanno pur oggi gl'Indiani ed i Cinesi, senza che per ciò quelli avessero o questi abbiano dato alcun passo nella Chimica come Scienza. Ad altre materie si accenna, tra le quali specialmente all' Economia pubblica ed alla Statistica, che furono soggetto di arti ab antiquo, ma che di Scienza nol divennero che più o meno recentemente. — Il primo stimolo ch' ebbe l' uomo di passare dall' Arte alla Scienza, non può essere stato che una nobile curiosità di voler sapere per sapere. — Uscito poi il pensiero umano in qualunque siesi materia dall' Arte, ed entrato nella Scienza, se cambia il modo, dirò così, del suo andamento, non muta per questo la via sopra la quale andava. — Ciò conduce a ragionare am-

piamente delle intime relazioni che sono in ogni materia tra l' Arte e la Scienza; e degli ajuti che a vicenda si prestano, e devono prestarsi: nel qual proposito adduconsi a conferma alcuni esempj di soccorsi dati dalla Scienza all' Arte, ed alcuni di quelli che l'Arte diede alla Scienza. — Tali esempj si tolsero guardando al solo aspetto naturale della Scienza medesima; ma volgendo il pensiero altresì al morale, molti se ne potrebbero allegare; ed alcuni se ne allegano pieni di splendore e d' importanza.

L' Arte muove dal reale, e fa suo cammino fra' termini di questo: la Scienza muove bensì anch' essa dal reale, ma il suo cammino è tutto nell' ideale. — La natura fu la prima maestra dell' uomo nell' Arte: di che si danno più che alcuni esempj: la Scienza egli non la deve tutta che a sè medesimo. — L' Arte esisteva in qualche modo prima dell' uomo: la Scienza non è comparsa sul globo che con lui; perchè la Scienza si attiene essenzialmente al pensiero umano. — L' Arte s' immischia di necessità e di continuo nella vita, ed anzi è in perpetua unione con essa: la Scienza può andarsene tutta sola; separata, se vuole, più o meno, tanto dall' Arte quanto dalla vita medesima. — Se la vita apprezza talvolta la Scienza, egli è perchè la confonde con l' Arte; ma generalmente allorchè parla di quella, non è se non di questa ch' essa intende. — La vita non ha torto di non voler conoscere meglio, e di non tenere in maggiore stima la Scienza; ma tanto meno questa ha torto se non si accosta di più alla vita medesima. — Si commenta il giustissimo detto di Herschel: Nella Scienza non si dee domandare: *cui bono?*

XVII. Ciò conduce ad un qualche cenno sulla inconsideratezza dei discorsi soliti a farsi contro gli andamenti della Scienza, che non valgono a dare od a ricevere una pronta ed utile applicazione alle cose della vita. Siffatti discorsi sono perdonabili agli uomini del mondo; perchè li odono da molti di quelli stessi che pur fanno professione di esercitare il loro pensiero negli studj scientifici. — Tanto più sono loro da perdonarsi, quando si pensa che ad essi è impossibile di prevedere o congetturare gli effetti di utilità pratica che, direttamente o indirettamente, possono derivare un giorno, come sono spesso derivati, dalle speculazioni della Scienza. Di ciò se ne trae esempio dalle teoriche dei pendoli e dei gravi; le quali di passo in passo condussero a tante e sì utili applicazioni nelle arti. Un altro se ne trae dalle investigazioni intorno all' elasticità e pressione dell' aria; d' onde, procedendo più o meno lentamente, si giunse infine a quella

macchina a vapore, tanto cara e adorata dalle moltitudini. Un terzo lo si deriva dallo strepito e dalla fiamma uscenti dal carbone misto al solfo ed al salnitro; in cui l'universale degli uomini non vide forse da prima che una teatrale rappresentazione del tuono e del lampo; e d'onde, pur tacendo de' molti e molti e sì gravissimi mali, e solo accennando a' beni; d'onde derivò la potenza di atterrare tanti ostacoli ai commerci, di condurre l'Europa a più miti e civili costumi, schiantandone dal suolo gl'innumerevoli impedimenti, e di estendere da ultimo in quasi tutte le direzioni la possibilità di operare alla macchina testè ricordata.

I discorsi intorno agli andamenti della Scienza, non immediatamente applicabili, o possibili ad essere applicati, sono altresì da perdonarsi alle moltitudini; perchè ai soli uomini della Scienza è dato di poter apprezzare le speculazioni di essa, come proprio devono esserlo; vale a dire, in sè medesime, quale alimento, quale sostanza, quale gioja del pensiero. — Un altro motivo d'indurci a tale perdono egli è, che non di rado gli uomini della Scienza diedero eglino stessi un forte stimolo ai detti discorsi, coi tentativi che fecero o si proposero per condurre la Scienza a delle applicazioni alla vita non riuscite, e non possibili a riuscire. Di che si reca in esempio alcuni modi di governo e di varie istituzioni concepiti dalla Scienza, e portati quindi di netto nella vita: si accenna all'esempio che di ciò avrebbe dato in Italia la Campania, se l'invidia dei cortigiani verso Plotino non avesse distolto l'imperatore Galieno di fabbricare un'apposita città, per mettervi in atto le leggi della *Repubblica* di Platone: si accenna a quello che avrebbe dato la Francia, se ivi i Furieristi avessero potuto ottenere que'terreni che, non è gran tempo, domandavano, per istabilirvi le loro falangi. Anche alcuni esempj si allegano che diede la Matematica, sì franca e sicura nei suoi disegni e ne' suoi calcoli, quando ha voluto recarli per intiero in mezzo alla realtà delle cose; ed altresì la Fisica, allorchè volle portarvi essa pure l'integrità delle sue leggi e de' suoi principj. — Dimostrasi, che in questi esempj, come pure in quanti altri di tal natura si potrebbero addurre o che si effettuassero appresso da addursi, la colpa non fu e non poteva essere, e non sarà mai della Scienza; ma ben di quelli che vanamente o presuntuosamente la trassero o traessero fuori del suo proprio campo.

Tale considerazione offre materia a ritornare ancora, diffondendovisi maggiormente, intorno a più determinate distinzioni tra l'Arte e la Scienza; e dà motivo di fermarsi più che alquanto intorno alle cagioni per le quali alcuni sem-

pre vi furono, ed oggi in particolare molti vi sono, che s'indussero o s'inducono a confonderle; obbligando la Scienza a prendere gli andamenti dell'Arte, a fine di metterla agli stipendj della vita. Straordinario esempio di Proust che, quantunque immerso nella miseria, non vi potè essere condotto neppure dallo stimolo di premj grandissimi. — Vanità di coloro che vorrebbero far passare l'Arte per Scienza. Quantunque l'una e l'altra si trovino per qualche tempo sulla stessa via; ed in questo tempo non di rado si ajutino a vicenda, nulladimeno la Scienza procede, ed assai più innanzi; e giunge infine ad un luogo ch'è tutto riservato per essa; dove l'Arte non potrà arrivare giammai. — Godimento del pensiero nella contemplazione di quel tanto di vero puro, onde gli è dato talvolta d'impadronirsi. Di che recansi alcuni esempj, fermandosi specialmente su quello del Keplero, quand'ebbe scoperte le leggi armoniche del moto de'corpi celesti; su quello dell'Hutton, allorchè potè trovare le prove più certe dell'origine ch'egli aveva attribuita al granito; e su quello del Colombo, quando calcò per la prima volta la terra del nuovo mondo.

XVIII. Il Senso comune, il Sentimento, la Fede, le norme, le regole, le leggi, i principj, o l'Arte e la Scienza, non riempiono tutti gli atti, e quindi non occupano tutta la potenza del pensiero nell'umanità: molta di questa è occupata dalle immagini. Or, in esse attuandosi il pensiero, non si può dire che sia nel Senso comune, nel Sentimento, nella Fede; non può dirsi che sia nell'Arte; non può dirsi che sia nella Scienza; ma trovasi in cosa molto bene distinta da tutte le nominate. — È consueto ai più di confondere tal cosa con l'Arte in tutte quelle arti che si dicono belle, e comprendersi pur essa sotto il nome di Arte; perchè il massimo numero di quelli ch'esercitano le belle arti rimangono del tutto nel reale, cioè tra le norme e le regole, anche nei concepimenti del lor pensiero. — Molti, dall'altra parte, che ragionarono di belle arti, o ne ragionano, tentarono o tentano di sottoporre a leggi ed a principj anche i concepimenti del pensiero aggirantisi intorno alle immagini, e d'introdurli per tal guisa nella Scienza. — Tali concepimenti, quando siano veramente ciò che devon essere nelle opere somme di belle arti, e quali si effettuarono talvolta nei sommi operatori di queste, non possono avere nè regole, nè leggi, nè norme, nè principj; e quindi non appartengono nè all'Arte, nè alla Scienza. Sono del tutto indipendenti dalla volontà; come ciò che chiamasi destino nei casi umani; come ciò che dicesi potenza di calcolo nelle menti di alcuni fanciulli. — Quantunque lo

spontaneo attuarsi del pensiero alle creazioni non possa venir posto in dubbio da alcuno che sia un poco avvezzo a meditare intorno alla natura del pensiero stesso, ed alla forza sua; allegasene tuttavia in prova la testimonianza dei più sommi tra coloro che diciamo artisti; quella dei più grandi filosofi di tutti i tempi; quella delle lingue di tutti i popoli antichi e moderni; e quella stessa dell'intiera umanità, che ad un certo grado è tutta quanta inspirata. — D'onde si dimostra, che a formar l'opera di un sommo artista sono necessarj due modi, o vogliam dire, due attività, due forze ben distinte nel pensiero; l'una indeliberata, l'altra volontaria; quella che precede, questa che sussegue; quella che crea, questa ch'eseguisce. Or la seconda, l'esecutrice, è proprio l'Arte.

Fermandosi più che alquanto intorno alla prima, cioè all'attività, alla forza del pensiero indeliberata, cominciasi dall'addurre il motivo per cui non le si dà qui il nome d'inspirazione; ma ben quello di poesia. È però necessario di non alterare, abbassare o restringere il vero significato di questo vocabolo, com'oggi è molto consueto di farsi. — Determinata qual sia e debba essere la vera significazione di esso vocabolo, entrasi nell'esame delle principali differenze che distinguono la Poesia dall'Arte. — L'Arte, e sia pure abilissima, non può dare da sè che un soggetto per la sola considerazione: l'intervento della poesia è ciò che unicamente può valere a darlo anche per l'intuizione. Intorno a quanto spetta puramente all'Arte, nei migliori prodotti di qualunque siasi delle belle arti, se ne può parlare; e tutti gl'intelligenti presso a poco ne parlano ad un modo: intorno a quanto spetta alla Poesia, significato da qualunque siasi delle belle arti, non è possibile a tenerne un preciso e determinato discorso; e però molti discorsi, e diversi, possono essere egualmente buoni ed applicabili: di che se ne recano in esempio alcuni di quelli che si fecero intorno a varj dipinti del Raffaello; e soprattutto alcuni di quelli che tuttavia fansi intorno al poema dell'Alighieri. — L'Arte, poichè rimane nel finito, dispiega tanto più di forza quanti più mezzi ha in suo possesso di rappresentare il concetto interno del pensiero, imitando la natura: la Poesia, spaziandosi nell'infinito, si mostra invece tanto più potente, allorchè, a significare le immagini, si possa valere nell'Arte di un modo men ricco in mezzi imitativi: proposta che si rischiara ponendo a riscontro la *Creazione* cantata dal Milton, con quella dipinta da Michelangelo, con quella musicata dall'Haydin.

Ragionasi poscia la conseguenza la quale può dedursi da tutto ciò; ed è, che l'Arte deve considerarsi non più che come un istrumento della Poesia. Questa

si crea delle immagini e dei tipi che ad essere rappresentati hanno bensì più o men bisogno del finito della natura; ma che la sorpassano per guisa da dover dire: non essere sul prodotto della natura che si debba giudicare della bellezza di quello della poesia; ma bensì sul prodotto maggiormente perfetto della poesia, che si deve giudicare della bellezza di quello della natura: di che si traggono esempj da alcune donne del Tiziano, dalle vedute campestri dei pittori fiamminghi, dalle scene di famiglia del Tasso. — Onde, si rende manifesto l'errore di quelli che trattano ed insegnano le belle arti come fossero al servigio della natura, per imitarla; quando non devono essere invece che al servigio della poesia, valendosi dell'imitazione della natura.

Tre solenni conclusioni derivano dal discorso fino a qui; intorno alle quali si reputa necessario di fermarsi più che alquanto. Prima conclusione: niun' opera di belle arti può esser ottima, se non sia stata prima una potente creazione della poesia; se essa creazione medesima non abbia diretta l'Arte a rappresentarla; e se questa non l'abbia saputo fare convenientemente. Seconda conclusione: l'Arte, senza la Poesia, può far molto coll'imitazione della natura; mentre la Poesia, senza l'Arte, non può far nulla; poichè in tal caso non ha modo alcuno da manifestarsi. Terza conclusione: un lavoro di belle arti, in cui sia molto di Poesia e poco d'Arte, mancherà tanto della sua perfezione quanto gli manca dell'Arte medesima; e viceversa, quand' abbia molto d'Arte e poco di Poesia, sarà tanto lontano dal perfetto, quanto si discosta dalla Poesia stessa. Per il primo fatto, si recano in esempio le pitture dei secoli XIV e XV; e tra le altre, particolarmente quelle di Giovanni da Fiesole e del Giotto: pel secondo, si accenna alle orazioni ed ai versi del secolo XVI, ad alcune di quelle pitture che allora si facevano, ed a molte di quelle che oggi si fanno.

XIX. Tali ragionamenti ed esempj aprono la via ad entrare con una certa ampiezza nella contesa, anche non è molto sì agitata, tra ciò che chiamano Arte *pagana*, e ciò che Arte *cristiana*, e meglio sarebbe stato se avesser detto *Poesia;* mentre l'Arte, tutta confinata nel reale, non può essere sempre che quella stessa identica in tutti i tempi e in tutti i luoghi. — Gli antichi Greci e Romani non avevano nè potevano avere una Poesia che, in quanto ad esser tale, fosse diversa da quella che possiamo aver noi: soltanto dei due elementi che compongono la Poesia medesima, e che si riassumono nel reale e nell'ideale, il primo era generalmente più sviluppato e diffuso presso di loro: il secondo lo è presso

di noi. — Era generalmente più sviluppato e diffuso, cioè più popolare; ma non per questo l'elemento dell'ideale aveva in alcuni di essi un minor grado d'intensione di quello che abbia avuto od abbia in alcuno di noi: n'ebbe uno anzi di maggiore: di che si danno in prova que' Greci che abbracciarono le dottrine dei più grandi pensatori e contemplatori dell'India e della Caldea: se ne dà in prova la filosofia dell'Accademia, la Scuola d'Alessandria: si accenna a molti luoghi, ne' quali internansi assai più nell'ideale che nel reale le espressioni di alcuni sentimenti dell'uomo; e tra queste, notansi particolarmente quelle dell'amore; poich' esso, potendosi forse più d'ogni altro sentimento umano provare od immaginare, e quindi esprimere affatto nell'ideale, oppure nel reale; diede campo a far meglio vedere a quanti si sono or messi a predicare la Poesia dell'ideale, o, secondo che dicono, l'Arte *nostra;* a far loro vedere ch'essa era molto bene conosciuta, e molto spesso attuata nell'antica Grecia dagli operatori della bellezza mediante l'arte della parola. — Nè molto meno lo poteva essere da quelli che operarono la bellezza col mezzo di altre arti; perchè certo non poca nè leggera idealità era pur mestieri che si trovasse in loro, quando uscivano da un popolo, ed intendeano rappresentarla ad un popolo abituato a mettere vita animata e sentimento in tutta quanta la natura. — Vanità della contesa sulla preferenza da darsi all'ideale od al reale; mentre l'uno e l'altro di questi elementi sono egualmente proprj e costitutivi della natura umana; e concorrono ambidue a generare quell'attività nel pensiero, onde nascono le spontanee creazioni, cui si dà il nome di Poesia. — Intorno alla quale, messa in confronto con l'Arte, si accenna ad un'ultima differenza che la distingue da questa; e la si trova in ciò che l'Arte ha un fine fuori di sè, mentre la Poesia lo ha in sè medesima: la Poesia per la Poesia.

XX. Il fatto non breve discorso intorno alla Poesia, e l'esame delle differenze e delle affinità ch'essa tiene coll'Arte, era necessario a ben determinar la natura dell'una e dell'altra, a fine di condursi quindi ad investigare quelle affinità che possono rendere per qualche rispetto analoga in certa guisa la Poesia alla Scienza; e quelle differenze che, per molti più rispetti, separano l'una dall'altra. Con tale investigazione si dà compimento al presente lavoro. — In una cosa la Scienza, considerata nel suo più alto scopo, si parifica del tutto alla Poesia; vuolsi dire, nel non ricercare alcun altro fine fuori di sè stessa; la Scienza per la Scienza, come la Poesia per la Poesia. — Se in questo la Scienza si pari-

fica alla Poesia, n' è però molto bene distinta per la sua intrinseca natura, e quindi pel modo del suo processo: nella Scienza domina la riflessione; nella Poesia, la spontaneità del pensiero; d'onde, si mostra l'errore di quanti hanno preteso o pretendono di far entrare questa nelle leggi e nei principj di quella. — Quantunque la comparsa del Genio, nel vero e legittimo senso di questa parola, appartenga propriamente alla Poesia, non può negarsi che talvolta egli non sia in qualche modo intervenuto altresì nella Scienza; e fu sempre quando alcune leggi o principj si presentarono al pensiero umano piuttosto prodotti da un movimento spontaneo di esso, che ricercati col processo scientifico; piuttosto ravvolti nella forma poetica come immagini, che dispiegati nella scientifica come leggi o principj. — Si si ferma più che alquanto intorno a questo grave argomento: rispetto al quale, se ne trae ad esempio, in prima, il fatto solenne di Cristoforo Colombo; quindi alcuni se ne traggono egualmente solenni da quelle immagini che, sotto il manto di sfolgoranti metafore, si trovano nella più antica Poesia, la Bibbia; e che or molte di esse, mediante l'opera della Scienza, furono condotte ad entrare nel patrimonio di questa. Anche si tocca delle leggi risguardanti il peso dell'aria e la gravitazione, che passarono quali improvvisi splendori per le menti di Empedocle, del Borelli e del Keplero, innanzi che fossero poste anch'esse, con processo del tutto scientifico, tra i principj e le leggi della Scienza dal Torricelli e dal Newton. — Togliendo poi in certa guisa la Scienza dal mondo fisico, e trasportandola al morale, si dimostra, che anche in questo può aver luogo talvolta, e forse più che nel fisico, quella spontaneità del pensiero che rende testimonianza dell'intervento del Genio. — Di che, estraendoli dai processi verbali per la formazione del codice civile francese, si adducono in esempio varj pensieri legislativi di alcuni non giureperiti, sopra tutti, di Napoleone I; tanto spontanei, tanto rapidi, tanto luminosi, quanto le più magnifiche inspirazioni de' sommi poeti; e ad un tempo, sì veri ed efficaci, come potrebbero essere usciti dalla fatica delle più accurate indagini, e dai metodi più rigorosi della Scienza. — Meno ancora si può negare nell'opera della Scienza la comparsa in certa guisa del Genio nel concepimento di que' sistemi sulla totalità delle cose, a cui, per altro rispetto, si è accennato sino da principio; sistemi, che ci lasciarono alcuni antichi, che si sono rinovati con molto vigore nelle menti di alcuni Italiani del secolo XVI e XVII, e che da ultimo comparvero più splendidi in quelle di alcuni Tedeschi.

Concludesi tutto il presente Trattato intorno alla Scienza, dimostrando, che

la sua maggior forza il pensiero la esercita, allorchè, non distratto dalle perpetue e svariatissime rappresentazioni degli oggetti che chiamiamo esterni, sprofondandosi, a così dire, in una continua e forte contemplazione di sè medesimo, acquistando di mano in mano che progredisce in essa maggior vigore, per abbandonarsi a tutto l' impeto delle sue ali; allorchè gli è dato di trovarsi finalmente quanto men lungi gli sia concesso da quel punto, in cui se potesse mai giungere, l' ideale ed il reale, il fatto ed il possibile, la sostanza e l' accidente, la cosa e l' immagine, la regola ed il principio, la verità e la bellezza, l' Arte e la Poesia, la Poesia e la Scienza non gli si affaccierebbero che compenetrate in una unità assoluta.

(*Letta il 18 novembre 1861.*)

CENNI

SULLE EREDITÀ LASCIATE AI NON CONCETTI

DEL

M. E. DOTT. FERDINANDO CAVALLI

Destino ineluttabile dell' uomo infino a tanto che ritorni in terra, si è guadagnare il nutrimento colla fatica e col sudore del volto. — Per effetto di questo ordinamento l' uomo trovossi costretto ad applicare la sua attività e le sue forze sopra le cose che intorno li stanno. Però dalla costituzione stessa dell' uomo e dal fatto di lui fu originata la proprietà, la quale, assicurando ad ognuno i prodotti delle particolari sue opere, è lo stimolo più nobile alla industria, la ricompensa più dolce del lavoro, il grande fattore dell' accumulazione dei prodotti della creazione di strumenti che svolgono ricchezze novelle. — La proprietà è dunque un vero diritto naturale. — Questo diritto fu la radice prima d' ogni incivilimento (1), e la società civile va a lui debitrice della massima parte dei comodi, dei beni, delle agiatezze che lieta la rendono e consolata. — Perlochè scrisse con grande fondamento di verità Schmidt d' Avenstein (2) che « la comunione dei beni è certamente una idea del tutto fratesca, la quale » repugna all' ordine della natura, e per convalidare questa chimera con fatti » non si può allegare sul serio l' esempio del funesto governo di Sparta, nè si » citerà più la repubblica tanto vantata dei Guarani, la quale, dopo l' espulsione » de' suoi tiranni, si trovò composta di un ammasso di selvaggi stupiditi e di » miserabili schiavi. »

(1) Proudon, *Traité du domaine de propriété*, par. 1, cap. IV, n. 68. Bruxelles 1841.
(2) *Principii di legislazione*, lib. 3, cap. 7, vol. 1, p. 50. Napoli 1791.

Il diritto di proprietà comprende virtualmente quello di disporre come meglio aggrada delle cose proprie, le quali quindi ponno concedersi altrui non solo durante la vita, sì anche pel caso di morte; onde la facoltà di testamentare (facoltà preziosissima, che facendo quasi rivivere l'uomo nella persona degli eredi, in qualche modo lo consola della sua mortalità) altro non è che un corollario, un esercizio del diritto di proprietà. — Il diritto di testare, osserva uno scrittore illustre (1), è la salvaguardia della libertà civile, senza questo diritto il fisco sarebbe una pirateria.

Una facoltà così preziosa e tanto consentanea alle inclinazioni del cuore umano non poteva non esercitarsi molto per tempo; e noi troviamo i monumenti più antichi della storia mostrarci l'uso dei testamenti senza che si possa con precisione stabilire quando questo uso cominciò. — Se è una favola quella di Eusebio e Cedreno, i quali raccontano che Noè spartì la terra fra i suoi tre figli, e che, sentendosi prossimo a morire, consegnò a Sem l'atto divisionale corroborato del suo suggello; è invece provato da vari passi della Genesi (2) che gli Ebrei facevano testamenti molto prima di Mosè, cioè fino dal tempo degli antichi patriarchi. — Gli Egiziani appresero la pratica dei testamenti dai discendenti di Cam, o dagli Ebrei che stettero molti anni fra loro. — I Tesmofori greci, cercando l'Egitto, ne riportarono in patria le costumanze migliori, onde attesta Platone (3) che le leggi antiche avevano dato a chiunque facoltà di disporre dei propri beni, al tutto come volesse. — Aristotele (4) nota chiaramente che a Sparta Licurgo ordinò che non si potesse nè comperare, nè vendere, ma che fosse lecito a chi ben venisse di lasciare e di donare il suo patrimonio. — In Atene, Solone (5) lasciò in balìa di chiunque non avesse figliuoli il disporre delle proprie sostanze e il darle a chi gli fosse più a grado.

A Roma, sotto i re, dei beni abbandonati dai defunti invece dell'uomo disponeva la legge: quando i decemviri (anno di Roma 303) compilarono le dodici tavole, seguendo l'esempio di Solone (6), accordarono al padre di fami-

(1) Gorani, *Recherches sur la science du gouvernement*. T. I, cap. XXII. Paris 1792.
(2) *Genesi*, cap. 25, 27, 28, 48, 49.
(3) *De legibus*, lib. XI.
(4) *Trattato dei Governi*, lib. 2, cap. 7.
(5) Plutarco, *Vita di Solone*.
(6) Bodin, *De Republica*, lib. 5, cap. 2.

glia podestà pienissima di testare anche privando i propri figli. — Tutte le istituzioni, per quanto savie esse sieno, per l' innata fragilità della nostra natura tendono a corrompersi, onde è necessario che il Governo tratto tratto le ritiri verso l' essenza dei loro principj e le contemperi in modo conforme ai bisogni del tempo, e convien credere che i testatori a Roma abusassero della facoltà concessa dalle dodici tavole, perchè essa (anno di Roma 568) fu ristretta dalla legge Furia, e più ancora (anno di Roma 585) dalla Voconia, la quale proibì si istituissero eredi le donne, fossero pure mogli o figliuole (1).

La troppa durezza della legge, come è il solito, ne suggerì l' inganno, si trovò modo di beneficare le persone escluse dalla legge mediante le ammesse; sceglievasi un erede, e lo si pregava di dare l' eredità a chi n' era incapace (2). — Tali fedecommessi però non erano obbligatorj e dipendeva dalla buona o mala fede degli eredi fiduciarj il farli sussistere o mancare. — Augusto, che forse vi avea qualche particolare interesse, pel testamento di Lucio Lentulo (3) volle adempite queste volontà, vi si inframettessero i Consoli, Pretori speciali le giudicassero (4).

Siffatte costituzioni però non valsero a sodare i Fedecommessi, giacchè la consegna dei beni ereditarj ai fedecommissarj non toglieva il carattere di eredi agli instituiti, e questi, per non rimanere a causa di tale qualità esposti a tutte le ragioni che potevano competere ai creditori del defunto, ricusavano di adire l' eredità. — Per togliere questa objezione al tempo di Nerone (anno di Roma 815) il Senatusconsulto Trebelliano sciolse il fiduciario da tutti i debiti e pesi ereditarj che s' intendevano ricascare coi beni nel fedecommissario. Ma ciò nulla ostante i fiduciarj non avendo vantaggio alcuno da eredità, le quali dovevano rilasciare ad altri, persistevano nel non volerle accettare, onde (anno di Roma 827), regnando Vespasiano, fu dato il Senatusconsulto Pegasiano in forza del quale i fiduciarj potevano a profitto proprio trattenersi la quarta parte del fedecommesso.

Per altro anche in quei tempi siffatte sostituzioni erano considerate contra-

(1) Vinnio, *In quatuor libros institutionum imperialium Commentarius*, lib. 2, tit. XXIII.

(2) *Institutionum*, lib. 2, tit. XXIII.

(3) Ivi lib. 2, tit. XXV.

(4) Ivi lib. 2, tit. XXIII.

rie all' utile pubblico, ed esistono rescritti di Diocleziano e Massimiano (1), di Valeriano e Gallieno (2), che confermarono transazioni colle quali eredi reciprocamente sostituiti sciolsero volontariamente il vincolo che li obbligava, in caso di morte, alla restituzione.

Però al diritto romano erano ignote le sostituzioni perpetue successive di più gradi (3). — Fino al tempo di Giustiniano esse non oltrepassavano il primo grado, e dopo la prima successione si estinguevano (4). — Sembrerebbe che dopo quel principe, di cui, dice Filangeri, (5) lo storico parlerà sempre con disprezzo ed il filosofo con orrore, per la Novella centoquarantanove, il fedecommesso avesse potuto continuare per quattro gradi diventandone dispositore libero il quarto possessore, ma alcuni (6) tengono questa Novella per l' ambiguità ed oscurezza delle sue espressioni come una delle tante venderie con cui l' ingordissimo Triboniano falsò turpemente la giustizia.

Pocostante le rovine dell' Impero Romano seppellirono l' antica civiltà, e l' Italia fu preda di nazioni selvaggie, che a gara premendosi correvano a rapinarla. — I Goti, i Longobardi, i Franchi non conobbero il fedecommesso. — « Vegganṡi, scrive Muratori (7), le loro leggi, si osservino le pergamene che » restano dove sono espresse le ultime loro volontà, non si troverà nè nome nè » sostanza di Fidecommesso. »

Nel secolo decimosecondo, quando il diritto romano, ottenuta una dittatura intellettuale e diventato scienza, aperse l' adito ai puntigli, a' sottigliumi ed alle cavillazioni dei Giuristi, i Fidecommessi ricomparvero, ma però ristretti a pochi gradi (8). — Fu dopo l' anno milleseicento (9), che l' Europa cominciò ad essere innondata da quel profluvio di Fidecommessi perpetui e successivi non solo di beni immobili, ma di gioje, di crediti, di suppellettili, di mobili e di qualsiasi cosa mercatabile che per sostenere la nobiltà vacillante incatenavano i patrimonj.

(1) Leg. 16, *Cod. De pactis.*
(2) Leg. 11, *Cod. De transactionibus.*
(3) Ranucci, *Osservazioni sopra i fidecommessi*, cap. 2.
(4) Comparetti, *Analisi dei fidecommessi perpetui*, cap. 3.
(5) *Scienza della legislazione.*
(6) Domat, *Les loix civiles dans leur ordre naturel*, lib. V, tit. 3.
(7) *Dei difetti della giurisprudenza*, cap. XVI.
(8) Muratori, luogo citato.
(9) Muratori, luogo citato.

I danni che derivano da siffatte istituzioni sono molti e gravissimi; nello esporli mi giova, anzichè le mie, usare le parole ben più autorevoli del sommo giurista consultore e secretario della Repubblica Veneta Marco Antonio Peregrini (1), il quale nella classica sua opera. *De Fideicommissis* così scrisse = « Primo, liberam rerum administrationem impediunt, quod quidem jure iniquum existimant. — Secundo, rerum liberas commutationes perturbant, quod » a jure improbatum legitur. — Tertio, rebus pro suinatura liberis servitutem » quandam adjiciunt adversus naturalem regulam. — Quarto, invito haeredi, » seu legatario gravato, in ea re successorem constituunt. — Quinto, votum » quoddam captandae mortis inducunt, ubi post gravati mortem conferuntur. — Sexto, saepe materiam delinquendi praebent, nam haeredes gravati multoties vendunt, vel aliter alienant bona fideicommissaria pro liberis, » et emptores postea expoliaverunt re et precio, quia ejus auctor sit impotens. — Septimo, Fideicommissa, uti experientia docet, sunt seminarium » litium de puncto, de casu, de personis, de rebus, de voluntate, de verbis » et eorum interpretatione, de detractionibus, de alienationibus, de imputationibus, de melioramentibus, de fructibus et multis aliis, ita ut, quod » saepe lites fideicommissariae a personibus potentibus et litigiosis, immortales fiunt (2). »

I danni onde sono gravide le proprietà immutabili, le astiose ineguaglianze di fortuna che i fedecommessi introducevano tra i figli dello stesso padre, i litigj, a' quali le sostituzioni davano occasione perpetua, le evizioni rovinose che spesso derivavano, l'impedimento che risentiva la prosperità pubblica rendevano aperta la necessità d'una legge che meglio provvedesse all'ordine sociale delle ricchezze. — Primo fra tutti Vittorio Amadeo II, nell'anno di grazia 1729, restrinse le sostituzioni già fatte e le avvenire a soli quattro gradi e generazioni. — Francesco III a Modena, nel 1771, ordinò lo scioglimento dei fedecommessi i quali non arrivavano a venti mila lire, adducendo la ragione che massime quando sono di lieve entità ad altro non servono se non ad intralciare con pubblico e privato pregiudizio la libertà del commercio. — Nella Toscana il Gran Duca Francesco, colla legge 22 giugno 1747 preparò quella piena annullazione dei fedecommessi, che fu poi mandata a com-

(1) N. 1530 + 1616.
(2) *De Fideicommissis*, A. LII, §. 114.

pimento da Pietro Leopoldo colle ordinanze 14 marzo 1782 e 22 febbrajo 1789. — L'aristocratico edificio poi non poteva più sussistere tostochè la rivoluzione francese fece prevalere altri principj; la Convenzione Nazionale il 14 novembre 1792 abolì tutte le sostituzioni presenti, passate e future, liberando al detentore i retaggi vincolati. — E il Direttorio esecutivo, quando col grido di libertà mandò a conquistare l'Italia, prescrisse al suo Generale in capo di pubblicarvi questa *massima consentanea ai principj di un ben regolato governo,* lo che infatti ebbe luogo nella Repubblica Cisalpina il giorno 24 luglio 1797, e negli Stati Veneti il 15 aprile 1806.

Svincolata la proprietà da questi legami, i beni rimessi nella libera contrattazione cominciarono a passare da una in altra mano, si sciolsero le grandi masse, che contrariano la prosperità della agricoltura e della popolazione, il numero dei proprietarj si è moltiplicato, e ne pigliò moto e valore la nazionale economia, perchè i proprietarj nuovi sono non di rado i più attivi, e sempre i più ambiziosi del buon governo delle loro terre, e quelle terre erano fra le più bisognose di coltivazione e fra le meglio fruttifere e bene serventi. — Dopo la prova concludentissima dei fatti, fa veramente meraviglia che uno scrittore ingegnoso, il professore Francesco Orioli, abbia ai nostri giorni assunto la difesa dei fedecommessi (1); convien pensare o che egli fosse troppo preoccupato dal desiderio apertamente da lui dichiarato (2) di non voler lasciare di sè tal memoria in questo mondo che desse giusto diritto a supporlo quale certe antecedenti particolarità della sua vita possono aver fatto credere ch' Egli si fosse; o che l'uomo chiarissimo non avesse nelle dottrine politico-legali quella profondità di vedute che li meritarono il primo seggio in altre scienze nelle quali era intendentissimo.

Fatta la legge, è trovato l'inganno, proverbio antichissimo egli è questo, e che per esperienza tutto il dì veggiamo verificarsi. — La legge che troncò il corso ai vincoli del possedere, ai fedecommessi, agli usofrutti progressivi, alle sostituzioni d' ogni guisa, fu obbedita, ma non poteva riuscire accetta a que' padrifamiglia, i quali vorrebbero perpetuata l'opulenza del proprio cognome, e volontieri sacrificano l'utile pubblico all' egoismo del casato; eglino dovettero adattarsi al nuovo ordine, ma stavano sempre in agguato per trovare

(1) *Opuscoli politici.* Roma 1850.
(2) Ivi, p. VI.

una cautela, uno scaltrimento con cui poterlo validamente eludere negli effetti.

Senonchè il Codice Napoleone, vietando le sostituzioni, riparava anche con molta accortezza ai sotterfugj, annullando perfino le istituzioni ove (art. 896) l' erede istituito fosse incaricato di conservare i beni per restituirli ad altri. — Quel Codice inoltre stabiliva che per succedere (art. 725) è necessario di esistere nel momento in cui si apre la successione; che le successioni (art. 718) si aprono per la morte naturale e per la civile, che chi (art. 725) non è ancora concepito è incapace di succedere.

Ma non appena fu promulgato il Codice Civile Austriaco, il quale espressamente non pronuncia l' incapacità della prole non concepita a succedere, alcuni testatori boriosi colsero da quel silenzio il destro per lasciare i patrimonj loro ad eredi non solo ancora non nati, ma neppure generati. — Per verità non mancarono dottori egregj, i quali sostenessero la inefficacia di simili dichiarazioni d' ultima volontà, e fra questi meritano speciale menzione Francesco Carlo Pellegrini (1) e Cirillo Siliprandi (2). — Ma d' altra parte scrittori egualmente valenti come Antonio degli Sforza (3), Vincenzo Scarsellini (4), Giambatista Castellani (5) contraddirono a questa tesi: e, quel che è più, i tribunali, credendo consentanea allo spirito della legislazione austriaca la validità di simili istituzioni, le favorirono deputando curatori, conservando ai non concetti la sostanza pel caso che sopravvenissero, e accordando, finchè mancano gli eredi chiamati dal testamento, il possesso e il godimento dell' eredità agli eredi legittimi con l' obbligo di trasmetterla all' istituito quando si verifichi la sua nascita.

Però cosiffatte disposizioni, le quali tengono inceppati i patrimonj, se non in perpetuo, almeno per un tempo tanto indeterminato quanto è indeterminato possa nascere chi non è ancora concepito, presentano i medesimi inconvenienti economici dei fedecommessi, e sono di questi, a mio avviso, giuridicamente più assurdi.

(1) I nascituri non concetti all' epoca della morte del testatore pel Codice Civile Austriaco sono incapaci di succedere anche per testamento come instituti. Padova, Sicca 1841.

(2) *Saggio sulla incapacità dei non generati a succedere*. Padova, Sicca 1841.

(3) *Sui diritti dei nascituri*. Milano, Visaj 1845.

(4) *Difesa dei testamenti a favore dei nascituri non generati*. Venezia, Alvisopoli 1845.

(5) *Dei non concetti*. Venezia, Merlo 1845.

Affinchè una persona possa conseguire una eredità, qualunque sia il titolo in forza di cui vi è chiamata, fa mestieri che la persona stessa non sia incapace di succedere. — Il diritto ereditario, non essendo che il diritto di acquistare il patrimonio di un defunto, non è capace ad ereditare chi non lo è ad acquistare. — Però la prole non concepita non è suscettiva di diritto, ciò era prescritto nella legge VI Dig. *De suis et legitimis haeredibus*, e ciò è pure ritenuto nel § 22 del Codice Civile attuale, il quale, dichiarando che *la prole non nata ha dal momento che è concepita, un titolo alla protezione delle leggi*, e che *in quanto si tratta dei proprj suoi diritti, essa si considererà come nata*, presuppone che non abbia titolo alla protezione delle leggi prima di essere concepita, e sancisce intuitivamente la massima, che la nascita è requisito indispensabile per avere azioni giuridiche. — È al momento della morte del testatore che si apre la successione di lui, è in quel punto che incomincia nell' erede il diritto ereditario, è allora che il complesso dei diritti e degli obblighi del testatore passa nell' erede, ma è impossibile che avvenga alcun trasferimento dal defunto a un nascituro che ancora non trovasi *in rerum natura;* è dunque chiaro, che per avere abilità per succedere ad una persona fa mestieri esistere al tempo della sua morte, e che, per conseguenza, la prole non concepita non può essere erede. — *Le neant*, diceva con tutta ragione in questo proposito il consigliere di Stato Treilhard (1) alla tribuna di Francia, *le neant ne peut pas occuper une place.*

Nelle sostituzioni fedecommessarie fa sempre d' uopo ch' esista un primo erede, il quale raccoglie la successione, adisce l' eredità, ed ha l' obbligo di trasfonderla al secondo erede nominato. Allo invece, nel caso della istituzione diretta di un erede non per anco concepito, non vi ha il primo e manca il secondo erede: è una disposizione, la quale porta intieramente al falso, è una istituzione, la quale per difetto d' esistenza della persona istituita si annulla di diritto, e che non può poi rivivere e resuscitare per la sopravvenienza dell' erede istituito, non essendo possibile fingere che egli abbia esistito prima di essere.

Nei fedecommessi almeno il grande principio: *Paterfamilias uti legassit, ita jus esto*, trovava il pieno suo adempimento; le tavole testamentarie erano

(1) Torn. 29 germinale an. XI.

quelle che regolavano l' ordine delle successioni; ma così non è nelle istituzioni dirette dei non concepiti; in queste non avendo il testatore nominato alcun erede fiduciario, si fa che la legge rimedii a cosiffatta mancanza, ritenendo come tale l' erede legittimo, cioè a dire, si supplisce alla volontà del testatore con un modo che la contraria direttamente; e per verità ogni qualvolta un testatore chiama alla propria eredità un nascituro non generato, mostra con ciò palesemente di volere escludere da essa i suoi eredi legittimi, di volere che il suo patrimonio non si devolva coll' ordine della successione intestata, di voler beneficare e favorire qualunque altro che non sia erede legittimo; mentre pertanto è manifesta la volontà del testatore di nulla lasciare ai propri eredi legittimi, si pretende supplire a tale volontà dando a questi tutta l'eredità fiduciaria.

So che per isfuggire a questi appunti si allega che l' istituzione dei non concepiti non si deve riguardare come una istituzione pura ed assoluta, sibbene come fatta sotto condizione sospensiva, la vocazione dei nascituri essendo alligata all' incerto avvenimento *si nascatur, si concipiatur posthumus.*

Ma è poi vero che il concepimento futuro sia una condizione?

La condizione, secondo l'ammaestramento d'Arnoldo Vinnio (1) — « est » enunciatio qua id quod fieri aut dari volumus confertur in aliquem casum; » conditionem igitur duo faciunt, dilatio et casus sive incertus eventus. » — Essa è definita dal § 696 del Codice Civile ora qui vigente: *L' avvenimento da cui si fa dipendere qualche diritto.* — Ora appunto perchè la condizione è l' avvenimento da cui si fa dipendere qualche diritto riesce evidente che essa deve essere affatto distinta dal diritto stesso, il quale può immaginarsi sussistere tanto con la condizione, come senza di essa. — Però i giureconsulti sono concordi nel riguardare carattere essenziale della condizione, che essa non sia necessaria alla essenza dell' affare, che sia un' aggiunta, un soprappiù procedente dal volere delle parti, le quali sole determinano se questa giunta debba aver luogo o no. — « Conditio, insegna Voet (2) est casus adjectus actum » suspendens propter incertum futurum eventum; » — così l' avvenimento certo, quello che deve necessariamente accadere, che non può non succedere, non rende condizionata una disposizione, ma pura ed assoluta, come sarebbe il caso

(1) *Commentarius in quatuor libros Institutionum imperialium,* lib. III, tit. XVI.
(2) *Commentarius ad Pandectas,* lib. XXVIII, tit. VII, § I.

di chi legasse cento lire a Tizio se morirà, essendo la mora, non la condizione quella che tiene sospeso il lascito. — E giacchè ciò che è necessario non può costituire una condizione, è aperto che non ponno riguardarsi come condizioni i requisiti dalla legge assolutamente voluti per la validità di un atto, quindi la istituzione che chiamasse erede Tizio, se avrà la capacità legale di succedere, non è condizionata, sibbene pura ed assoluta, perchè il diritto ereditario di Tizio non dipende dalla condizione, ma dalla legge. — Pertanto, molto rettamente osserva il professore Winivarter (1): « La condizione considerata in senso proprio non è altro che quella circostanza non inchiusa nella sfera dei doveri giuridici, dalla quale l' arbitrio di un privato fa dipendere alcun diritto. — Tutto ciò dunque che riguarda i requisiti essenziali di un dato affare non può essere collocato fra le condizioni, quand' anche lo si fosse aggiunto sotto tal forma appunto di condizione, perocchè chi ammettesse il contrario dovrebbe ammettere per conseguente ogni affare di diritto essere condizionato, non essendovene alcuno a cui non sieno necessarj certi requisiti. » — Ma così è che l' esistenza è requisito assolutamente necessario per poter acquistare diritti, che essa è la prima delle capacità, quella che è fondamento a tutte le altre, dunque essa non può essere risguardata come condizione, quand' anche fosse aggiunta sotto tal forma, nè può a questo caso venire applicata la legge che regola una istituzione condizionata.

La condizione si distingue non solo dal diritto, ma anche dalla persona, a cui il diritto stesso è attribuito. — Analizzando qualunque istituzione condizionata, sempre vi si ravvisano tre objetti, la disposizione in sè stessa o il diritto, la persona a cui favore è fatta, la condizione sotto la quale è fatta; questa è sempre un accessorio delle due prime, e quando si appella disposizione condizionata quella che chiama a succedere chi non esiste si snatura l' indole della condizione per confonderla colla persona beneficata. — Si può dire: Lascio erede Tizio se sarà dottore in legge; ma non si può dire: Lo lascio erede se esisterà; chi non esiste non è capace di diritti nè puri, nè condizionati, egli non è la condizione nè con essa si confonde, è la persona a cui la condizione dovrebbe essere applicata.

Quando havvi vera condizione non si tratta che di superare il ritegno

(1) *Il diritto civile austriaco sistematicamente esposto ed illustrato*, par. 3, pag. 225. Venezia 1839.

frapposto da lei al conseguimento del diritto, di raggiungere la capacità accidentale che essa determina, ma in questo caso havvi sempre una persona fornita di tutti i requisiti necessarj per godere la generale capacità di acquistare. — Allo invece, quando si tratta di un erede non per anco concepito, vorrebbesi attribuire a lui quella capacità che non ha, vorrebbesi togliere una incapacità assoluta, una incapacità naturale ed essenziale.

Anche le prescrizioni del Codice Civile Austriaco concorrono ad escludere intuitivamente l' idea che la istituzione di un erede non ancora concepito possa riguardarsi come una istituzione condizionata. — *Per conseguire*, dice il § 703, *ciò che è stato lasciato sotto condizione sospensiva si richiede che la persona, cui venne lasciato, sopravviva all' adempimento della condizione, e che al tempo in cui si verifica sia capace di succedere.* — La legge avvisa che sia lasciato ad una *persona*, dunque a tale che esista ed abbia la capacità giuridica di acquistare, attributi che mancano al non concepito, la di cui istituzione sarebbe ideale e chimerica, poichè l' esistenza futura dell' erede istituito non sarebbe più certa della sua esistenza. — La legge vuole che l'erede *sopravviva* all' adempimento della condizione, che è quanto dire, viva quando la condizione si verifica, e dopo che essa si è verificata ; dunque l' esistenza e la condizione non sono un solo ed identico objetto, dunque l' esistenza è cosa distinta dalla condizione.

Che se poi si discenda ad esaminare gli effetti che produce una condizione sospensiva connessa ad una istituzione di erede, riesce evidente per altro rispetto come la futura esistenza dei non concepiti non sia una condizione. — Sinoachè la condizione sospensiva non si è verificata, ma è ancora pendente spetta, pei combinati §§ 707 e 613 del Codice Civile Austriaco, agli eredi legittimi il diritto limitato di proprietà coi diritti e con gli obblighi di un usofruttuario, cioè essi ponno bensì goderne gli utili, ma salva la sostanza, della quale non possono disporre a piacimento loro e ad esclusione dello erede scritto. — Ora perchè il diritto di proprietà, il quale comprende la facoltà di disporre a piacimento e ad esclusione d' ogni altro della sostanza e degli utili di una cosa, sia limitato è forza ammettere che il diritto sulla sostanza della cosa sia distinto dal diritto sugli utili, e che esistano persone diverse, ad una delle quali appartenga l' uno e ad un' altra l' altro di questi diritti; per cui la statuita limitazione dei diritti degli eredi legittimi richiede necessariamente che l' erede testamentario esista quando nasce il di-

sola sera, è sommamente vantaggiosa per confermare la prima osservazione, ed allontanare il pericolo degli equivoci, e degli errori, che nella premura di predisporre la macchina alla osservazione seguente possono presentarsi nella lettura delle distanze zenitali, o nel registro dei minuti di tempo notati dall' orologio. Per la riduzione poi delle osservazioni delle stelle tanto alla posizione apparente, quanto per il loro trasporto alla posizione media per la prescelta epoca 0° gennajo 1860, si fece uso della posizione delle stelle fondamentali, e dei costanti f, g, h, i, G, H inseriti nell' Almanacco Nautico di Londra, e calcolati con somma diligenza a cura del benemerito Uffizio delle Longitudini d' Inghilterra.

A questo proposito poi, io stimo opportuno di avvertire, che nell' autunno dell' anno 1858 furono praticate alcune importanti aggiunte al circolo meridiano dell' Osservatorio di Padova dal sig. Gustavo Starke, meccanico dell' Instituto Politecnico di Vienna, allorchè fu fra noi a consegnare la grande macchina paralattica provveduta mediante opportuno roteggio di un moto rotatorio diretto nel senso del moto diurno ; ornamento bellissimo di questo Stabilimento montato già con ogni cura ed eleganza in apposita torretta sulla sua ultima sommità, dovuto alla Munificenza del nostro Augustissimo Sovrano ed alla protezione delle sue Autorità amministrative, sempre disposte a favorire il progresso delle umane cognizioni. Le aggiunte praticate al nostro circolo meridiano, delle quali intendo parlarvi brevemente, sono le seguenti, le quali, lasciando tuttavia sussistere in ogni sua parte la sua primitiva disposizione, ne rendono l'uso più pronto e sicuro.

1) Per la osservazione dei più minuti astri, che non permettono, per la debolezza della loro luce, una illuminazione del campo del cannocchiale abbastanza forte da poter vedere i sottilissimi fili di ragno tesi nel foco dell' obiettivo, vi fu introdotta un' egregia disposizione di punti luminosi, o volendo anche, di linee luminose in campo oscuro ; disposizione già adottata con buon successo anche negli osservatorii di Vienna e di Kremsmünster, della quale ebbi già altre volte occasione di parlarvi, riferendovene eziandio la descrizione ; di questa però non si ebbe occasione di far uso nel presente nostro lavoro.

2) Fu sostituito all' uso del livello a bolla d' aria applicato al circolo fisso, alidada (in cui sono scolpiti i quattro nonii per la lettura delle divisioni) una nuova specie di livello a leva sensibile, il quale riesce in pratica molto comodo ed opportuno, mentre lascia sussistere l' uso dell' antico livello per confrontarne

le indicazioni, ove ciò si stimasse conveniente. Primo a proporre l' uso di questa specie di livelli sembra essere stato il sig. Hardy, e se ne trova la descrizione in una memoria del sig. Dumkin nel X volume delle Memorie della Società Astronomica di Londra per indagare le mutazioni dell' asse di rotazione di uno stromento dei passaggi, o di un circolo meridiano. La disposizione adottata dal sig. Starke per la sostituzione all' uso del livello alidada è la seguente.

Una leva angolare sensibilissima di primo genere è applicata ad una lastricella di ottone, avente il suo centro di moto nel centro di una zona circolare, nella quale sono scolpite delle divisioni in parti uguali di circa mezza linea per ciascheduna ; il braccio minore della leva è all' incirca $\frac{1}{25}$ del braccio maggiore, ambedue di acciajo brunito ; quest' ultimo termina in una punta, fa le funzioni del raggio della zona circolare, e può scorrere lungo le sue divisioni. Alla stessa lastricella, poco al di sopra del braccio maggiore della leva, è fissata con vite una molla arcuata di acciajo brunito, la quale tende costantemente ad imprimerle una rotazione all' ingiù , qualora si fosse presentato uno scopo fisso all' estremità del braccio minore, per distruggere lo sforzo della tensione della molla.

Ciò bene inteso, ecco come una tale leva viene a fungere l' ufficio del livello alidada.

Alle piramidi verticali di marmo sostenenti il circolo meridiano sono stati infissi a piombo in appositi fori due forti pezzi di ferro fuso sporgenti da esse in direzione orizzontale, lunghi quanto occorre per portare la lastricella con la leva per renderla parallela, e quasi contigua alla superficie della zona circolare, in cui sono scolpite le divisioni della macchina di 3′ in 3′ minuti di arco. La descritta lastricella con la leva è solidamente fermata all' uno od all' altro di questi due forti bracci di ferro, secondo che il circolo volge la faccia divisa dalla parte di oriente o di occidente, ed in modo che la molla rimanga al di sopra del braccio maggiore della leva, e tenda a farlo ruotare verso il suolo.

Al circolo alidada fisso coi suoi nonii è stata applicata con due forti viti altra lastra di ferro fuso di forma trapezoidea, e tale da permettere al circolo diviso di potere liberamente ruotare intorno all' asse orizzontale, e fermarsi col cannocchiale in tutte le distanze zenitali. Questa lastra trapezoidea si protrae verso l' estremità del braccio minore della leva quanto occorre, perchè possa questo tenersi appoggiato costantemente dietro di essa, distruggendosi così l'azione della molla sul braccio maggiore rinascente ad ogni istante, e tendente a

far ruotare la leva. È ora palese che rimanendo in una posizione fissa e determinata, tanto le piramidi sostenenti i bracci orizzontali di ferro, quanto il circolo alidada sostenente l' ostacolo opposto alla leva, il braccio maggiore di questa prenderà una posizione di equilibrio fra la tensione della molla e la reazione dell' ostacolo; tostochè poi o per cambiamenti di temperatura o per piccole scosse apportate nell' alidada dal movimento rotatorio della macchina, cambierà questa alcun poco la sua posizione, venendo a variare la posizione dell' ostacolo, varierà pure per l' azione della molla la posizione del braccio maggiore della leva, il quale, prendendo un piccolo moto di rotazione, verrà a corrispondere ad altra divisione, e darà con ciò indizio dello spostamento dell' alidada, appunto come lo spostamento della bolla nel livello a spirito annunzia lo spostamento dei suoi raggi, e la variazione della loro inclinazione all' orizzonte.

Quanto poi all' applicazione degli accennati pezzi, e della leva, si ebbe cura, che mentre la macchina era rettificata al suo posto, segnando l' antico livello la posizione orizzontale, la leva si trovasse colla sua molla in una media tensione, e l' indice marcasse la divisione 10 situata verso la metà dell' arco diviso. I confronti posteriori hanno manifestato, che le indicazioni del nuovo livello sono pronte e sicurissime; ogni particella nell' arco graduato corrisponde a 3″,8, e coll' uso di un appostovi microscopio si può comodamente stimare la quinta, ed anche la decima parte di una divisione, e quindi ottenere la distanza zenitale dentro mezzo secondo, per ciò che riguarda i movimenti della macchina.

I vantaggi di questa nuova disposizione sono la prontezza, con cui leggonsi le sue indicazioni, e l' avere evitato il difetto principale dei livelli a spirito dipendente dalla sua adesione alla superficie della canna vitrea, lo che richiede spesso troppo tempo, perchè la bolla prenda nelle piccole variazioni d' inclinazione la vera posizione che deve avere per manifestarle.

3) Fu introdotta la lettura delle distanze zenitali col mezzo di due microscopii fissati sul circolo alidada a 180° di distanza aventi delle viti delicatissime, conducenti fili sottilissimi con passo eguale, di cui si misurano le minime parti in un circoletto infisso alla loro estremità, e diviso in un dato numero di parti. Siccome presso di noi un tale modo di leggere le distanze zenitali, od altri archi in macchine astronomiche non fu fin ora praticato, mentre in Inghilterra ed in Germania l' uso ne è divenuto comune, credo opportuno di soggiungere il modo, con cui si procede tanto nel circolo meridiano, quanto anche nello stromento universale di Repsold esistente nel nostro Osservatorio, munito esso pure

di un simile sistema per la lettura delle divisioni tanto nel circolo verticale, che nell' orizzontale.

I microscopii sono della forma consueta con lente objettiva, e con lente oculare, che si adatta alla chiara visione per ogni osservatore avvicinandola, od allontanandola dal foco dell' objettiva, e presentano le immagini inverse; tanto il tubo, che porta la objettiva, quanto il tubo contenente l' oculare sono fissati a vite ad una cassettina quadrangolare, entro la quale cade l' immagine degli oggetti prodotta dall' objettiva, per modo che si trovino disposti intorno ad un' asse comune; lungo i lati interni di essa scorre un telajo guidato da una vite a passo uguale con moto dolcissimo, le cui rivoluzioni vengono segnate da un indice sopra un circoletto fissato alla sua estremità diviso (nel caso presente) in 60 parti, giacchè ogni rivoluzione corrisponde molto prossimamente al trasporto del telajo per uno spazio corrispondente ad un minuto del circolo meridiano.

Ai lati del telajo scorrente sono fissati con cera, o mastice, due sottilissimi fili di ragno, o di platino fra loro molto vicini, paralleli, ed in direzione perpendicolare al suo movimento rettilineo, destinati a racchiudere nella metà del loro intervallo le divisioni tracciate nel lembo del circolo.

Ad uno dei lati fissi della cassettina, lungo il quale scorre il telajo, è fissata una specie di sega, le estremità dei denti della quale sono fra loro equidistanti, ed abbracciano un intervallo corrispondente esattamente ad una rivoluzione della vite, e quindi ad un minuto di arco, e si presentano all' osservatore lateralmente entro il campo visibile del microscopio. Il primo di questi denti è distinto con un forellino, e viene destinato a rappresentare il punto di partenza. Uno di questi microscopii è fissato stabilmente sul circolo alidada presso il primo nonio: l' altro presso il 3.° nonio a 180° di distanza. Nel collocarli stabilmente al loro posto conviene avere in mira, che i fili mobili interni riescano paralleli alle direzioni delle divisioni marcate sul lembo, affinchè si possa riconoscere agevolmente, quando queste si trovano alla metà del loro intervallo; inoltre devesi disporre la sega per modo, che essendo l' indice della divisione del circoletto situato allo 0°, ed i due fili condotti a corrispondere alla origine nel primo dente, lo zero del nonio I del circolo meridiano, che è diviso di 3′ in 3′, cada esattamente in una divisione terna. Siccome poi il così detto *passo perduto* nei cambiamenti di direzione del moto della vite è distrutto dall' azione di una molla a spira, che la tiene in una continua tensione tutte le volte, che i fili

mobili si riconducono al punto di partenza sul primo dente, l' indice nel circoletto segna lo zero.

In questo stato la lettura delle distanze zenitali si fa molto facilmente al modo seguente.

Avendo ricondotto una stella a coincidere col filo orizzontale del cannocchiale, si legge nel 1.° nonio la sua distanza in gradi, ed in *terne* di minuti, prendendo il numero prossimamente minore della distanza cercata; poscia applicando l' occhio al microscopio, facendo partire i due fili mobili del primo dente si trasportano col loro movimento a racchiudere nel mezzo del loro intervallo la divisione immediatamente inferiore in apparenza. Il numero degli spazii frapposti fra i denti trascorsi con questo movimento rappresenta il numero dei minuti, o piuttosto dicasi delle rivoluzioni intere della vite; ed i secondi sono rappresentati dalle particelle notate dall' indice nel circoletto diviso in 60 parti infisso in testa della vite con una piccolissima correzione dipendente dalla non perfetta eguaglianza di una rivoluzione ad un minuto primo; essendosi riscontrato, che per il medio di molti confronti fatti colle divisioni del circolo stesso ad ogni temperatura, una rivoluzione della vite è$=1'.0,''3$ molto prossimamente. Con un simile processo si eseguisce la lettura nel secondo microscopio.

Chiaro ora apparisce, che l' incomodo di questo sistema è riposto nel non potere, per la ristrettezza del campo del microscopio, rilevare direttamente la sua posizione in gradi e terne di minuti, che bisogna desumere dal primo nonio; lo che rilevasi tosto, e senza alcuna difficoltà nel circolo meridiano. Nello stromento universale poi conviene desumerla da un altro circolo parallelo al primo situato dall' altra parte dell' asse, ove si fa una lettura prossima; nel rimanente tutto procede allo stesso modo.

4. Aggiungerò da ultimo una quarta modificazione apportata al circolo meridiano, a cui essendosi disgraziatamente rotto uno dei cinque fili primitivi del micrometro, ve ne furono invece applicati 7, aumentandosi con ciò il numero degli appulsi, dai quali dipende poi la determinazione delle AR. delle stelle nei loro passaggi pel meridiano. Le distanze equatoriali dei fili laterali dal 4.° filo, che rappresenta il meridiano, furono determinati dal sig. Trettenero con molti passaggi di diverse stelle al modo seguente.

$$4-1=32'',0 \quad ; \quad 5-4=10'',8$$
$$4-2=21,7 \qquad 6-4=21,5$$
$$4-3=10,9 \qquad 7-4=32,5\ ;$$

mediante le quali si riconducono gli appulsi ai fili laterali al filo di mezzo per prendere il medio della somma dei risultati.

Venendo ora alla meccanica disposizione del catalogo, essa è quella stessa, che venne adoperata nella zona precedente, ed abbastanza dimostrata dalle indicazioni apposte a ciascheduna colonna, alle quali se ne aggiunse un' ultima intitolata : *Epoca media delle osservazioni* per accennare prossimamente in anni, e millesimi di anno rapporto al 0 gennaio 1860 l' epoca media, in cui furono fatte le osservazioni alle quali si appoggia la posizione media riferita nel catalogo ; lo che può tornare molto opportuno, se si venissero a scuoprire individuali tracce di moto proprio. Rammenterò eziandio, che la colonna W-S rappresenta il risultato del confronto fatto *levi calamo* delle posizioni del catalogo di Weiss con quelle risultanti dalle nostre osservazioni, e siccome il catalogo di Weiss è dedotto dalle zone di Bessel, così devesi dedurre, rappresentare essa la differenza esistente fra le osservazioni fatte a Konigsberg dal predetto celebre astronomo, e presso di noi dal sig. Trettenero, provveduti entrambi di macchine eccellenti.

Chiunque getterà lo sguardo su questa colonna tanto nella presente zona, quanto nella precedente, e sulle simili zone dell' Accademia di Padova, da me osservate, e calcolate, dovrà a primo aspetto essere compreso da un senso di meraviglia, considerando la estrema piccolezza di tali differenze, se porrà mente, che le osservazioni di Bessel furono fatte tumultuariamente nell' immenso numero delle stelle registrate nelle sue zone, osservandosi per lo più l' appulso ad un filo solo, sicchè esse ad una unica osservazione si appoggiano, mentre le nostre vengono dedotte per lo meno dalle osservazioni di due sere, in cadauna delle quali si osservarono gli appulsi a 5 fili, od a 7, e dalla coincidenza dei risultati è lecito assicurare la loro esattezza.

Non potrà poi fare a meno di non riconoscere nei valori di queste differenze, a fronte delle loro saltuarie e piccole oscillazioni, una tendenza ad una differenza costante, la quale può riuscire interessante di conoscere ed indagare, donde possa trarre origine. Ho creduto quindi opportuno di determinarla per la zona presente col prendere parzialmente le somme delle citate colonne tanto in AR, quanto in declinazione (escludendo quei pochi numeri, che visibilmente dipendono da errori di scrittura o di lettura), delle quali vi riferisco il risultato parziale, ed il generale.

Somme e valori di *W—S* in ogni ora di *AR.*

Ore di *AR.*	Numero di stelle	Somme di *W-S* in *AR.*	valori medii	Numero di stelle	Somme di *W-S* in Declinaz.	Valori medii
0^h	59	+ 9″,93	+0″,158	59	+118″,9	+2″,02
I	83	+11,32	+0,137	85	+ 13,2	+0,15
II	74	+ 2,84	+0,040	74	— 27,3	—0,37
III	84	+ 8,64	+0,103	83	— 50,1	—0,60
IV	89	+10,91	+0,123	90	+ 0,5	+0,01
V	106	+13,36	+0,126	105	+177,6	+1,69
VI	151	+ 6,63	+0,044	151	— 45,1	—0,30
VII	139	+ 6,47	+0,047	139	—342,5	—2,46
VIII	100	+ 1,61	+0,016	99	—141,1	—1,42
IX	100	+ 1,22	+0,012	99	—135,0	—1,36
X	71	+14,05	+0,198	71	— 19,2	—0,27
XI	49	+14,40	+0,293	49	+ 32,8	+0,67
XII	74	+19,37	+0,263	73	+ 31,0	+0,42
XIII	70	+12,94	+0,186	70	— 64,9	—0,93
XIV	70	+17,67	+0,252	72	— 98,9	—1,37
XV	105	+20,36	+0,194	103	— 60,0	—0,58
XVI	51	+ 6,73	+0,132	52	— 48,9	—0,94
XVII	82	+17,48	+0,213	80	—108,8	—1,36
XVIII	98	+21,23	+0,217	97	—219,7	—2,26
XIX	106	+23,08	+0,218	104	—261,2	—2,51
XX	118	+17,35	+0,147	118	—243,2	—2,06
XXI	133	+44,17	+0,332	132	—221,7	—1,68
XXII	85	+23,16	+0,272	85	—255,3	—3,00
XXIII	86	+22,89	+0,266	86	—130,1	—1,51
Somme	2183	+344,81		2176	—2099,4	

Quindi si deduce il medio complessivo delle differenze:

$$\text{in AR.....W—S} = +\frac{344'',81}{2183} = +0'',158; \text{ in declin.} = -\frac{2099'',4}{2176} = -0'',965.$$

Sebbene queste differenze siano molto piccole e comprese nei limiti degli errori inevitabili delle osservazioni, non sarà tuttavia del tutto inutile la ricerca delle fonti, dalle quali potrebbero derivare.

Innanzi tutto conviene osservare, che le posizioni apparenti delle stelle comprese nelle zone di Bessel riposano sulle posizioni delle stelle fondamentali secondo le determinazioni da esso esposte, e discusse nelle sue celebri *Tabulae Regiomontanae*, dietro le quali sono pure calcolate le effemeridi di Berlino, mentre le posizioni apparenti dedotte dalle nostre osservazioni, e le loro riduzioni all' equinozio medio nel 1860 si appoggiano sui dati adottati dall' officio delle Longitudini di Londra per il calcolo dell' Almanacco nautico; e pel catalogo recente dell' associazione britannica dietro le discussioni del celebre direttore dell' osservatorio di Greenwich sig. cav. Airy. Egli è pertanto opportuno esaminare in primo luogo le differenze delle posizioni medie delle stelle comuni comprese in queste due celebri opere. Prendendo ad esempio l' anno 1857 si ottengono le differenze fra le posizioni dell' Almanacco nautico, e quelle delle effemeridi di Berlino riferite nel seguente prospetto, in cui B rappresenta la posizione di Berlino, G di Greenwich.

Nomi delle stelle	B — G in AR.	B — G in Declinaz.	Nomi delle stelle	B — G in AR.	B — G in Declinaz.
α Andromeda	—0″,038	+0″,18	α Boote (Arturo). .	—0,007	+0,19
γ Pegaso	+0,135	—0,84	α 2 Libra	+0,107	—0,19
α Cassiopea.	+0,013	—1,06	β Orsa minore . . .	—0,101	—0,99
α Ariete.	—0,037	—0,10	α Corona	—0,002	+0,32
κ Balena	+0,012	—1,56	α Serpente	+0,125	—1,37
α Perseo	+0,153	—0,29	α Scorpione	+0,090	—1,56
α Toro	—0,057	+0,08	α Ercole	+0,063	—1,27
α Auriga	—0,007	+0,60	α Ofiuco	—0,098	+0,03
β Orione	—0,010	—1,04	γ Dragone	+0,162	—1,67
β Toro	+0,057	—1,06	α Lira.	+0,068	—1,53
α Orione	+0,001	—0,42	γ Aquila	+0,138	—1,10
α Cane Magg.(Sirio)	—0,236	—1,29	α Aquila	+0,057	—1,30
α Gemini	—0,139	+0,02	β Aquila.	—0,024	—2,04
α Cane Minore . . .	+0,049	—3,70	α 2 Capricorno. . .	+0,124	—2,51
β Gemini	—0,091	—0,38	α Cigno.	+0,016	—1,37
α Idra.	—0,094	—1,06	α Cefeo	+0,035	—2,12
α Leone.	—0,080	—0,07	β Cefeo	—0,035	—2,09
α Orsa maggiore. .	—0,078	—0,28	α Aquario.	+0,038	—0,96
β Leone.	—0,060	+0,07	α Pesce Austr.. . .	+0,238	—5,92
γ Orsa maggiore. .	+0,252	—1,39	α Pegaso	+0,039	+0,32
α Vergine (Spica) .	+0,055	—1,46	Polare	—0,157	—0,27
η Orsa maggiore .	+0,119	+0,00	δ Orsa Min.	—0,173	—1,09
			Somme	+0,″323	—42,″56

Dividendo ora le somme precedenti per 44 (numero delle stelle comuni) si ottiene la media differenza fra le posizioni delle stelle fondamentali espressa come segue:

B—G in AR=+0″,0073 di tempo
in declinazione =—0,967 di arco.

Quanto alla differenza in AR, oltrechè essere interamente trascurabile, col fatto sparisce per intero fra le due effemeridi dall' osservare, che per le effemeridi di Londra le posizioni medie si riferiscono all' equinozio medio 0—0,099

gennaio, mentre nelle effemeridi di Berlino si riferiscono esattamente al mezzodì medio, per cui tenendo a calcolo la correzione dipendente dalla precessione degli equinozii per la piccola differenza delle epoche, si ottiene la quasi totale coincidenza pel medio delle AR delle stelle fondamentali.

Passiamo ora ad indagare la differenza che può sorgere nella riduzione delle osservazioni dall' uso delle effemeridi di Londra in luogo di quelle di Berlino. Rammentiamo, che indicando con lettere accentuate le posizioni apparenti, e senza accento le posizioni medie, qualora si trascuri il termine dipendente dal moto proprio sempre esiguo in qualche raro caso, le posizioni apparenti si riducono alle posizioni medie per il principio di ciaschedun anno mediante le seguenti relazioni Besseliane

$$\left.\begin{aligned} \alpha' &= \alpha + f + g.\,\text{tang.}\,\delta.\,\text{sen}\,(G+\alpha) + h.\,\text{sec.}\,\delta.\,\text{sen}\,(H+\alpha) \\ \delta' &= \delta + i\cos\delta + g.\cos\,(G+\alpha) + h.\,\text{sen}\,\delta.\cos.\,(H+\alpha) \end{aligned}\right\} \quad (A)$$

Prendendo dalle effemeridi annuali di Berlino, o di Londra i valori delle quantità ausiliarie f, g, h, i, G, H, che in esse sono calcolati con estrema diligenza, si ottengono con facile calcolo da queste equazioni le differenze $\alpha'-\alpha$, $\delta'-\delta$ fra le posizioni osservate nel corso dell' anno, e le posizioni medie riferite al principio dell' anno relativo, le quali così, cambiati i segni, danno tosto la correzione da farsi alle posizioni osservate per ridurle alle medie.

Avendo noi presi questi costanti dalle effemeridi di Londra, poniamo che per la stessa epoca nelle effemeridi di Berlino siano essi rappresentati da $f+df$, $g+dg$, $h+dh$, $i+di$, G$+$dG, H$+$dH ; essendo df, dg ec., piccole quantità di cui siano trascurabili le seconde potestà. È palese, che si formano le seguenti relazioni

$$\left.\begin{aligned} d(\alpha'-\alpha) &= df + dg.\,\text{tang.}\,\delta.\,\text{sen}\,(G+\alpha) + dh.\,\text{sec}\,\delta.\,\text{sen}\,(H+\alpha) \\ &\quad + g\,d\text{G}.\,\text{tang.}\,\delta.\cos.\,(G+\alpha) + h\,d\text{H}.\,\text{sec}\,\delta.\cos\,(H+\alpha) \\ d(\delta'-\delta) &= \text{di}\cos.\,\delta + dg\cos.\,(G+\alpha) + dh.\,\text{sen}\,\delta.\cos.\,(H+\alpha) \\ &\quad - g\,d\text{G}.\,\text{sen}\,(G+\alpha) - h\,d\text{H}\,\text{sen}\,\delta.\,\text{sen}\,(H+\alpha) \end{aligned}\right\} \quad (B)$$

Per valutare la cercata influenza con un caso speciale, ho assunto l' anno 1857, e prendendo i valori degli accennati costanti dalle effemeridi di Berlino, riducendoli al meridiano di Greenwich, dal loro confronto di 30 in 30 giorni ho ottenuto i valori seguenti :

	d f	d g	d h	d i	d G	d H
1,5 Gennajo . .	+0″,10	—0″,25	—0″,19	+0″,02	+ 4″	—1″
31,5 Gennajo . .	+0,11	—0,23	—0,18	+0,05	+32	—1
2,5 Marzo . . .	+0,07	—0,21	—0,17	+0,07	+32	—3
1,5 Aprile . . .	+0,02	—0,20	—0,17	+0,00	+29	—1
1,5 Maggio. . .	—0,03	—0,21	—0,19	+0,06	+37	+1
31,5 Maggio. . .	—0,02	—0,21	—0,18	+0,03	+51	+1
30,5 Giugno. . .	—0,00	—0,18	—0,18	—0,01	+56	+1
30,5 Luglio . . .	+0,03	—0,13	—0,18	—0,05	+49	+0
29,5 Agosto . . .	+0,01	—0,13	—0,17	—0,07	+40	+0
28,5 Settembre .	—0,06	—0,13	—0,19	—0,08	+34	+1
28,5 Ottobre . .	—0,11	—0,15	—0,18	—0,06	+33	+0
27,5 Novembre .	—0,11	—0,15	—0,19	—0,02	+37	+0
27,5 Dicembre .	—0,07	—0,13	—0,20	+0,01	+37	—1
Valori medii. . .	—0″,0046	—0″,1777	—0″,1823	—0″,004	+36′,23	—0′,23

I valori medii poi di queste funzioni nel corso del predetto anno sono i seguenti ; $g=+14'',28$; $h=+19'',66$; G=310°16′,1 ; H=198°44′,5, abbandonando i, le cui variazioni sommamente piccole non hanno alcuna influenza nel risultato medio.

Introducendo ora questi risultati numerici nella prima delle superiori equazioni (B) assumendo $\delta=-14°$ (declinazione media della zona), e riducendo in secondi di tempo i coefficienti dei suoi diversi termini, si ottengono i seguenti risultati :

$$d.\,(\alpha'-\alpha)=-0,''0003+0,''002954 \text{ sen. } (\alpha+310°,16').$$
$$-0,''002501 \cos.\,(\alpha+310°16') - 0,012526 \text{ sen. } (\alpha+198,45)$$
$$-0,000090 \cos.\,(\alpha+198,45).$$

La quale, mediante gli sviluppi dei seni, e coseni si trasforma nella seguente :

$$d.\,(\alpha'-\alpha)=-0,0003+0'',011832 \text{ sen. } \alpha+0,000241 \cos.\alpha$$

La quale si contrae facilmente nella seguente con artificio notissimo :

$$d.\,(\alpha'-\alpha)=-0'',0003+0'',011834 \text{ sen. } (\alpha'+1.°\,10').$$

Dietro simili operazioni, la seconda delle equazioni (B) conduce al seguente risultato :

$$d.\ (\delta'-\delta) = -0'',2184 \text{ sen. } \alpha - 0'',0418 \cos.\ \alpha.$$

La quale può trasformarsi nella seguente :

$$d.\ (\delta'-\delta) = +0'',2224 \text{ sen. } (\alpha + 190^\circ,50').$$

Dai precedenti confronti risulterebbe 1.° che nelle AR. non vi sarebbe a temere alcuna sensibile differenza fra i risultati dedotti dall'uso dei dati desunti dalle effemeridi di Berlino e di Londra ; 2.° che nelle declinazioni la differenza totale dipendente per la massima parte dalle variate declinazioni delle stelle fondamentali potrebbe rappresentarsi per la formula seguente (intendendo per B le declinazioni dedotte dai dati di Berlino, e per G dai dati di Greenwich)

$$B - G = -0'',967 - 0'',2224, \text{ sen. } (\alpha + 190^\circ,50')$$

la quale molto prossimamente coincide col valore medio di W—S ottenuto di sopra dal diretto confronto ; 3.° che la differenza media di W—S ottenuta nelle AR $= +0'',158$ non può trovare la spiegazione, che negli errori delle osservazioni, ed in una certa disposizione fisiologica, per cui sembra che nelle osservazioni isolate (quali appunto sono quelle delle zone di Bessel) si giudicano gli istanti degli appulsi più forti di qualche piccola frazione di secondo di quello che risulti dal medio di tutti gli appulsi ai fili del micrometro ; osservazione, che sovente ho fatto nel mio lungo esercizio astronomico, e che mi viene confermata eziandio dall' egregio mio collega Trettenero ; 4.° che la tenuità delle differenze rimarcate nei precedenti confronti è valevole a mettere in piena luce il grande perfezionamento introdotto dai più abili artefici dei nostri giorni nelle macchine astronomiche, tanto per la parte ottica, quanto per la precisione delle divisioni, e della esatta costruzione di tutte le loro parti, non che la somma cura, con la quale i direttori degli osservatorii di Berlino e di Londra impiegano nel calcolo delle loro effemeridi astronomiche, che coll' introdurvi tutti i perfezionamenti somministrati dalle più accurate ricerche teoriche rendono possibile di trarre un utile partito dalle ricche collezioni di osservazioni procurate dall' operosa ed intelligente gioventù dell'età nostra nei molti stabilimenti eretti dalla munificenza di illuminati governi, e da ricchi privati pel progresso delle umane cognizioni.

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W — S in A. R.	W — S in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
1	9.	0 2.19,12	+3,068	—12.48.55,5	+20,053	—0,42	+4,5	2	—2,052
2	9	2.26,74	3,067	14.57.19,8	20,053	+0,32	—0,7	2	2,060
3	9	3.12,41	3,066	14.45.58,7	20,052	—0,21	+0,5	2	2,039
4	6-7	3.32,23	3,066	13.21.27,6	20,051	+0,12	+0,6	2	2,070
5	8	3.44,74	3,065	14.40.57,6	20,050	+0,12	+2,1	2	2,047
6	7	4.54,47	3,063	14.35.32,5	20,049	+0,35	+2,6	2	2,052
7	8-9	5.27,95	3,063	14.23.23,3	20,048	+0,35	+0,7	2	2,060
8	8	7.32,62	3,060	13.31.37,7	20,043	+0,17	+4,0	2	2,052
9	7	7.40,84	3,059	14.57.16,8	20,043	+0,60	+3,3	2	2,070
10	9	8.40,78	3,059	12.46. 3,9	20,040	+0,21	—1,9	2	2,060
11	7	9.26,60	3,057	14.10.52,3	20,037	—2,24	+0,6	2	2,047
12	9	9.55,70	3 057	13.50.19,7	20,035	+0,17	+2,2	2	2,047
13	8-9	9.58,45	3,058	12.49. 7,8	20,035	+0,11	+1,7	1	2,052
14	6-7	10.47,44	3,055	14.14. 1,7	20,032	—0,69	+2,0	2	2,070
15	8-9	12.40,34	3,054	13. 8.10,0	20,023	+0,12	+4,0	2	2,052
16	6-7	13. 2,92	3,052	13.50.22,5	20,022	+0,12	—2,3	2	2,070
17	9	13.40,02	3,050	14.24.33,4	20,019	+0,42	+2,0	2	2,060
18	8	14.52,97	3,051	12.47.17,4	20,012	+0,24	+5,0	2	2,047
19	9	15.27,10	3,050	13. 4.28,0	20,008	+0,14	+9,2	2	2,052
20	6-7	15.41,03	3,046	12.59.19,5	20,007	—0,85	—1,0	2	2,070
21	9	16. 6,69	3,047	13.56.39,0	20,004	+0,55	+0,9	2	2,060
22	9-10	16.31,15	3,045	14.51.48,4	20,002	+0,06	+4,0	2	2,047
23	10	16.35,14	3,045	14.56.57,7	20,001	—0,15	+5,5	1	2,039
24	9	18.49,33	3,043	14. 1.50,1	19,988	+0,50	+0,6	2	2,070
25	9	19. 0,38	3,044	13.51. 7,9	19,985	+0,39	+3,5	2	2,052
26	9	19.31,58	3,042	14.48. 7,0	19,981	+0,37	+3,6	2	2,060
27	9	20. 6,53	3,039	15. 1.24,9	19,976	+0,23	+0,9	2	2,047
28	9	22.10,53	3,038	14.20. 9,1	19,961	+0,44	+2,3	2	2,070
29	9	23.29,94	3,036	14.29.22,1	19,949	+0,14	+1,7	2	2,052
30	8-9	25. 1,47	3,037	13. 4. 5,3	19,935	+0,25	+5,4	2	2,070
31	8-9	25.39,57	3,033	14.15.37,4	19,929	+0,37	+1,3	2	2,060
32	9	25.43,85	3,033	14. 1.44,8	19,928	—0,21	+2,2	2	2,047
33	9	31.28,17	3,029	12.56.46,5	19,865	+0,19	—1,2	2	2,070
34	9-10	32.27,09	3,022	14.23.20,9	19,853	+0,15	+6,3	2	2,052
35	8-9	33. 1,18	3,021	14.39.16,3	19,846	+0,30	+3,3	2	2,060
36	9	0 33.24,68	+3,019	—14.49.47,7	+19,841	—0,25	+4,0	2	—2,039

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
37	9	0 34′.25″,14	+3″,023	−13°.27′.35″,2	+19″,828	+0″,14	+2″,1	2	−2,070
38	9	36.26,32	3,023	12.40.16,3	19,801	+0,12	−1,5	2	2,052
39	6	36.46,95	3,022	12.46.15,9	19,797	+0,26	+5,8	2	2,070
40	8	37.24,71	3,016	14.10.55,4	19,788	+0,07	+2,4	2	2,060
41	8	37.57,00	3,020	12.54.36,8	19,780	−0,05	+2,4	2	2,052
42	7	38.26,86	3,017	13.38.22,2	19,772	+0,29	+9,4	2	2,047
43	9	39.40,99	3,011	14.31.37,0	19,754	+0,28	−0,8	2	2,070
44	9	40. 8,93	3,009	14.52.22,0	19,747	+0,26	+0,5	2	2,052
45	5-6	42,23.33	3,008	14.19.16,8	19,712	+0,34	+5,1	2	2,070
46	8-9	44. 4,94	3,009	13.41.25,6	19,685	+0,39	+1,8	2	2,052
47	9	44.16,41	3,008	13.52.38,9	19,682	−0,06	−0,1	2	2,060
48	8-9	45.16,66	3,002	14.40. 5,0	19,664	+0,18	−0,1	2	2,070
49	8	45.38,26	3,006	13.41.59,6	19,658	+0,34	+2,6	2	2,047
50	8-9	46.38,25	3,005	13.44.52,6	19,640	+0,05	+2,0	2	2,052
51	8	48.28,69	3,005	13.18.45,5	19,606	+0,23	+0,9	2	2,070
52	9	49. 5,75	3,004	13.16.16,6	19,595	+0,44	+4,1	2	2,052
53	9	50. 0,57	3,000	13.47.12,0	15,579	+0,56	+4,1	2	2,060
54	8	53.29,90	3,000	12.56.57,5	19,510	+0,69	−0,5	2	2,070
55	8-9	54.54,85	2,986	13.53. 5,0	19,480	+0,07	−4,9	2	2,060
56	8	58.12,82	2,992	13.10.13,4	19,410	+0,49	+1,2	2	2,052
57	8	58.26,35	2,990	13.39.23,7	19,405	−0,02	−0,6	2	2,060
58	9	58.56,66	2,987	13.47.19,5	19,394	+0,07	+0,9	2	2,047
59	9-10	0 59.58,94	2,979	14.52.37,2	19,370	+0,18	−4,0	2	2,047
60	8-9	1 0.42,78	2,978	14.55.10,8	19,355	+0,61	+2,6	2	2,070
61	7	1.11,32	2,990	12.55. 1,4	19,343	+0,21	+0,5	2	2,052
62	8-9	1.13,42	2,983	14. 0.13,7	19,343	+0,13	+1,8	2	2,060
63	9	2. 2,21	2,989	12.50.28,4	19,324	+0,14	−0,6	2	2,047
64	9	2.23,97	2,989	12.51.39,9	19,315	+0,19	+0,1	2	2,039
65	9	2.54,46	2,986	13.13.27,3	19,303	+0,25	−2,1	2	2,039
66	8-9	3.47,34	2,987	12.46.23,3	19,282	+0,20	−1,8	2	2,047
67	8-9	5. 8,33	2,975	14.22.18,1	19,250	+0,10	−0,1	2	2,039
68	9-10	6. 8,08	2,971	14.42. 5,0	19,225	+0,40	+3,6	1-2	2,047
69	8-9	6.42,83	2,985	12.40.31,7	19,210	−0,05	−3,2	2	2,052
70	7	7. 4,30	2,973	14.13.11,6	19,201	+0,39	+0,8	3	2,035
71	9-10	8.25,84	2,968	14.38.32,5	19,167	+0,49	−1,6	2	2,047
72	7	1 9.25,56	+2,980	−12.50.14,1	+19,141	−0,12	+1,7	2	−2,060

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
73	9	1 10'. 7",05	+ 2",963	— 14°.55'.34",0	+ 19",123	—0",01	—1",8	2	— 2,039
74	9	10.46,48	2,978	13. 4,49,6	19,106	—0,12	+5,7	2	2,052
75	7-8	11.46,97	2,967	14. 8. 5,1	19,088	+0,68	—5 8	2	2,047
76	7	13.45,82	2,960	14.37.32,9	19,025	+0,05	—0,4	2	2,060
77	8-9	14. 3,80	2,969	13.28.44,1	19,016	+0,08	—0,5	2	2,052
78	8	16. 2,94	2,964	13.41.53,2	18,960	—0,88	+0,2	2	2,060
79	9	16.17,21	2,955	14.50.43,4	18,953	+0,28	—3,1	2	2,039
80	8-9	16.31,56	2,954	14.56.23,6	18,946	—0,01	—1,2	2	2,047
81	8-9	16.35,61	2,956	14.39.23,8	18,945	+0,19	+2,4	2	2,052
82	9	17.33,71	2,966	13.18. 4,7	18,918	+0,19	—2,2	2	2,039
83	8-9	18.23,07	2,956	14.23.14,1	18,892	—25,36	+6,1	2-3	2,016
84	9	18.25,13	2,968	12.52.29,8	18,892	+0,18	+3,6	2	1,972
85	8	18.43,50	2,958	14. 7.10,0	18,882	+0,33	+1,6	2	2,060
86	9	19.17,07	2,967	12.56.37,2	18,865	+0,27	+2,4	2	2,052
87	9	19.22,89	2,952	14.37.25,1	18,873	+0,31	—1,2	4	2,043
88	6	19.57,03	2,958	13.47. 7,5	18,846	+0,45	—1,4	2	2,039
89	7	21.20,65	2,964	12.58.19,3	18,804	+0,21	+0,0	2	2,060
90	9	21.55,27	2,958	13.31.49,5	18,786	—0,01	—0,3	2	2,052
91	9	22.38,57	2,954	13.52.52,4	18,764	—0,12	—1,5	2	2,047
92	7-8	22.47,29	2,953	13.56.47,6	18,760	+0,28	+5,0	2	2,047
93	9	23.37,70	2,945	14.47.55,2	18,731	—10,12	+0,9	2	2,001
94	8	23.41,72	2,954	13.41.56,0	18,731	+0,29	—2,4	2	2,039
95	9	24.41,95	2,947	14.24.20,2	18,700	+0,08	+6,1	2	2,052
96	7-8	24.42,08	2,959	12.58.48,3	18,700	+0,34	—1,7	2	2,060
97	9	25.40,69	2,953	13.34.27,0	18,669	+0,08	—1,5	2	2,047
98	9	26.19,95	2,953	13.26. 3,5	18,648	—0,31	—7,3	2	2,047
99	8-9	26.48,18	2,958	12.55.58,7	18,633	+0,15	+1,6	2	2,039
100	9	28. 6,19	2,957	12.48.11,3	18,591	—0,03	+1,1	2	2,052
101	8	28.31,51	2,944	14. 5.58,5	18,577	—0,32	—3,7	2	2,060
102	9	29.30,23	2,949	13.26.51,7	18,544	—0,05	+2,3	2	2,047
103	8	30.28,02	2,948	13.27.12,3	18,511	+0,02	+0,8	2	2,052
104	8	30.33,28	2,950	13. 9.20,8	18,509	+0,42	+0,8	2	2,047
105	9	31.45,96	2,946	13.21. 7,8	18,468	+0,26	—1,7	2	2,060
106	9	32.26,16	2,952	12.45.17,8	18,445	+0,02	—2,3	2	2,047
107	10	33.14,41	2,950	12.50.36,4	18,418	—0,32	+0,3	2	2,052
108	8-9	1 33.57,18	+ 2,944	— 13.41.31,3	+ 18,393	+0,26	+0,8	2	— 2,047

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
109	9-10.	1 34.23,12	+2,941	−13.37.35,2	+18,377	+0,12	−4,5	2	2,060
110	8-9	35.12,47	2,943	13.20.58,0	18,349	+0,16	+1,1	2	2,047
111	8-9	35.37,40	2,946	13. 1.42,8	18,334	+0,12	+1,1	2	2,052
112	9	35.56,27	2,947	12.52. 4,2	18,322	+0,08	+4,2	2	2,016
113	9	37. 3,69	2,935	13.51.22,7	18,282	+0,24	+0,7	2	2,060
114	9	38. 0,83	2,927	14.32.15,6	18,247	+0,37	+0,5	2	2,052
115	9	38.28,47	2,943	12.57.29,1	18,231	−0,26	+1,4	2	2,047
116	8-9	39.37,59	2,928	14.12.11,8	18,189	+0,25	−2,4	2	2,047
117	6-7	40. 8,57	2,923	14.35.24,5	18,170	+0,11	−1,1	2	2,060
118	8-9	40.52,56	2,930	13.53.48,6	18,143	+0,19	−1,7	2	2,052
119	8-9	42.51,09	2,916	14.55.35,8	18,069	−0,17	−0,1	2	2,047
120	8-9	43.15,14	1,921	14.24. 2,2	18,053	+0,26	−0,1	2	2,052
121	6-7	43.25,23	2,930	13.34.59,0	18,047	+0,37	−3,0	2	2,060
122	8-9	43.34,82	2,938	12.49.50,2	18,040	−0,12	+0,2	2-3	1,986
123	7-8	43.37,47	2,936	13. 2.15,4	18,040	+0,11	+3,1	2	2,047
124	7	44.50,42	2,924	13.55.40,3	17,992	+0,20	−3,5	2	2,016
125	9	45. 0,74	2,934	13. 1.31,8	17,986	+0,38	+2,8	2	1,972
126	9	45.18,85	2,914	14.46.16,6	17,974	+0,05	−0,2	2	2,047
127	7	45.51,94	2,929	13.25.16,8	17,752	+0,47	+0,3	2	2,060
128	9	46.11,28	2,932	13. 3.47,7	17,940	+0,28	+2,3	2	2,052
129	8-9	46.45,27	2,931	13. 8.18,1	17,918	+0,07	+0,8	2	2,047
130	9	46.50,57	2,922	13.56. 6,6	17,914	+0,35	+3,5	2-3	1,986
131	8-9	47.48,95	2,913	14.36.13,9	17,876	−0,10	−6,5	2	2,047
132	9	48.30,40	2,910	14.47.40,9	17,848	+0,26	−3,5	2	2,060
133	9	48.40,99	2,926	13.20.35,0	17,841	+0,39	−0,2	2	2,052
134	9-10	49.13,82	2.932	12.43.28,2	17,819	+0,08	−5,3	2	2,047
135	9	50. 5,39	2,929	12.54.37,5	17,784	+0,07	−1,2	2	2,001
136	8	51.40,17	2,929	12.43.25,0	17,720	+0,19	−1,4	2	2,060
137	7	52.43,57	2,907	14.33.16,8	17,675	+0,17	−0,1	2	2,052
138	8-9	53.17,19	2,910	14.13.32,2	17,653	−0,35	−1,8	2	2,047
139	8	53.57,90	2,917	13.33.31,7	17,625	−0,19	+21,9	2	2,047
140	9	54.57,52	2,926	12.41.10,9	17,584	+0,26	−4,4	2	2,060
141	9	57.17,62	2,920	12.58.46,1	17,484	+0,75	+4,3	2	2,052
142	9	57.44,55	2,901	14.29.11,9	17,465	+0,48	−2,6	2	2,060
143	8-9	58.58,85	2,895	14.48.16,8	17,412	−0,13	+0,0	2	2,047
144	9-10	1 59.32,57	+2,920	−12.43.58,6	+17,387	−0,12	−0,7	2	2,047

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
145	9.	1 59.43,68	+2,897	—14.34.33,1	+17,380	+0,01	—0,1	2	—2,052
146	8-9	2 1.13,04	2,891	14.55. 4,4	17,314	—0,04	—2,6	2	2,060
147	7	3.58,65	2,904	13.35.19,0	17,189	+0,09	—1,6	2	2,039
148	9	4.13,45	2,910	13. 6.39,6	17,180	+0,36	+4,4	2	2,016
149	9	4.32,52	2,905	13.29.16,0	17,165	+0,26	—1,7	2-3	1,986
150	9	5. 2,02	2,903	13.34.14,3	17,143	+0,30	+8,3	2	1,972
151	9	8.22,85	2,907	13. 0.52,6	16,989	+0,22	+4,1	2	2,016
152	7	8.24,07	2,911	12.42.20,4	16,987	+0,09	+2,0	2	2,039
153	8	10. 1.86	2,903	13. 5.36,7	16,912	—0,14	+3,2	2	1,986
154	8-9	10.46,43	2,900	13.20.12,2	16,877	+0,10	—0,2	2	2,039
155	8	11.25,03	2,879	14.46.59,5	16,846	+0,08	—2,5	2	2,016
156	9	12.26,21	2,876	14.57.13,2	16,799	—0,12	—2,0	2-3	1,986
157	9	12.53,00	2,896	13.24.23,2	16,776	—0,03	—1,7	2	1,972
158	7	13.25,66	2,873	15. 3.39,2	16,750	—0,01	—3,6	2	2,039
159	9	14,27,54	2,902	12.50.25,4	16,700	—0,34	+7,4	2-3	1,986
160	7-8	15. 7,20	2,873	14.55.28,0	16,668	—0,13	—3,8	2	2,016
161	9	15.45,26	2,884	14. 3.31,0	16,636	+0,04	—0,5	2	1,972
162	9	16. 5,79	2,894	13.16.16,5	16,620	—0,20	—1,6	2	2,039
163	7-8	17.44,33	2,883	13.55.44,8	16,539	—59,73	—1,2	2	1,986
164	9	19. 1,41	2,873	14.31.33,0	16,476	—0,07	—3,9	2	2,016
165	5	19.11,31	2,896	12.55.25,1	16,467	+0,03	—2,5	2	2,039
166	9-10	21.39,97	2,888	13.15.34,7	16,343	+0,18	—3,6	2	2,016
167	7	22.39,46	2,884	13.32.15,6	16,291	+0,15	—2,3	2	2,039
168	9	22.49,76	2,882	13.34.31,4	16,283	+0,17	—3,2	2-3	1,986
169	8-9	23. 4,12	2,878	13.52.28,3	16,272	+0,07	+0,1	2	1,972
170	9-10	23.35,49	2,876	13.54.57,4	16,244	—0,17	+1,4	2	1,959
171	8-9	24. 4,23	2,892	12.50.49,5	16,220	+0,26	+1,3	2	2,016
172	9-10	26.15,25	2,890	12.45.36,9	16,106	+0,21	—0,4	2	1,986
173	7	27.10,71	2,887	12.57.13,8	16,059	+0,31	+2,0	2	2,039
174	10	27.26,14	2,886	12.59.38,2	16.042	—0,30	+4,2	2	2,016
175	9	27.51,05	2,880	13.22. 8,8	16,024	+0,15	—3,2	2	1,972
176	8	29.37,07	2,876	13.30.32,6	15,934	+0,12	—1,7	2	2,039
177	9	30.11,04	2,870	13.50.24,0	15,900	+0,12	—3,7	2	2,016
178	9-10	30.25,08	2,884	12.54.26,1	15,888	+0,18	—0,4	2-3	1,986
179	8-9	31. 7,58	2,870	13.44.32,3	15,851	+0,09	—3,2	2	1,972
180	9	2 31.43,56	+2,866	—13.58. 8,6	+15,819	+0,22	+1,1	2	—1,959

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
181	9-10	2. 31.53,64	+ 2,852	— 14.54.30,9	+ 15,809	+ 0,00	+ 4,2	2	— 1,950
182	8	32.44,00	2,851	14.53.11,7	15,765	—0,08	+1,0	2	2,039
183	8-9	32.45,75	2,865	13.56.21,0	15,762	—0,16	+0,0	2	2,016
184	10	33.32,99	2,882	12.46. 6,7	15,719	+0,15	—1,4	2-3	1,986
185	9-10	33.43,43	2,848	15. 1.42,5	15,711	—0,67	+3,8	2	1,959
186	7	33.46,93	2,847	15. 3.10,2	15,706	—0,49	+6,0	2	1,972
187	9	34.15,97	2,847	15. 0.55,8	15,680	—0,44	—0,3	2	1,959
188	9	35. 5,49	2,859	14.12.36,9	15,635	—0,02	—5,0	2	2,039
189	9	35.31,61	2,880	12.49.54,5	15,611	+0,17	+2,1	2	2,016
190	9-10	35.42,09	2,878	12.54.39,1	15,601	—0,06	+3,5	2	1,959
191	9-10	36.10,35	2,880	12.45.54,4	15,575	—0,16	+0,0	2-3	1,986
192	8	37.27,02	2,874	13. 5. 7,7	15,505	+0,06	+3,9	2	1,972
193	4-5	37.27,72	2,852	14.27.11,5	15,503	+0,16	—6,1	2	2,039
194	9	37.51.23	2,854	14.16.54,6	15,482	—0,03	+0,2	2	1,959
195	9	38.15,11	2,855	14.11.29,1	15,460	+0,02	+0,8	3	1,955
196	8-9	38.28,24	2,878	12.45.12,4	15,448	+0,14	—1,4	2	2,016
197	8	39.56,19	2,848	14.33.51,3	15,366	+0,26	—0,8	2-3	1,986
198	7	41.13,61	2,870	13. 2.45,1	15,293	+0,17	+2,2	2	2,039
199	8	43.18,58	2,846	14.25.42,5	15,175	+0,07	—3,1	2	2,016
200	9	45.32,58	2,856	13.39.40,2	15,046	+0,26	+1,9	2-3	1,986
201	6	45.47,14	2,861	13.20.21,6	15,031	—0,81	+3,5	2	2,039
202	9-10	45.53,27	2,838	14.43.32,5	15,026	+0,61	—5,9	2	2,016
203	9-10	46.51,82	2,835	14.50. 1,5	14,969	+0,45	—1,4	2	1,972
204	7-8	48.16,74	2,838	14.35.43.7	14,886	—0,40	—2,9	2	2,039
205	9	48.54,88	2,865	12.55.22,0	14,849	+0,50	+2,9	2-3	1,986
206	8	49.15,53	2,842	14.16. 5,2	14,829	+0,01	—2,9	2	2,016
207	8	50. 6,87	2,849	13.48.28,2	14,778	+0,09	—240,9	2	1,972
208	9	50.42,64	2,847	13.52.46,0	14,743	+0,09	—5,8	3	1,959
209	8-9	51.44,13	2,854	13.21.50,0	14,683	—0,09	—0,8	2	2,039
210	8-9	52.19,62	2,845	13.54.17,3	14,647	+0,00	—1,2	2-3	1,986
211	7-8	53.17,41	2,838	14.14.34,3	14,588	+0,20	—2,4	2	2,016
212	8-9	53.31,86	2,848	13.37.29,1	14,575	+0,10	+1,3	2	1,972
213	9	55.36,47	2,854	13.10.45,8	14,449	+0,09	—0,6	2	2,039
214	8-9	55.48,89	2,857	12.58. 6,±	14,436	+0,36	+1,1	2	1,986
215	8	55.50,03	2,838	14. 5. 5,9	14,436	+0,13	—3,8	2	2,016
216	9	2. 57. 8,61	+ 2,859	— 12.42.56,9	+ 14,294	—0,53	—1,8	2	— 2,039

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h		°					an.
217	9-10	2. 57.12,25	+ 2,819	— 15. 6.12,2	+ 14,353	—0,03	—0,5	2	— 1,972
218	9	58.38,43	2,849	13.16.14,4	14,264	+0,05	—3,6	2	1,986
219	8	59.26,16	2,836	13.58.46,1	14,216	+0,19	—5,2	2	2,016
220	8-9	2. 59.37,75	2,839	13.48. 2,4	14,203	—0,01	+2,1	2	1,959
221	8-9	3. 0. 3,17	2,837	13.51.40,3	14,177	+0,20	—0,7	2	1,972
222	9	2.49,38	2,834	13.53. 5,1	14,007	+0,32	—0,6	2	1,972
223	8-9	4. 3,72	2,814	14.56.50,9	13,927	+0,32	—0,1	2	2,016
224	7	4.27,66	2,834	13.47.49,9	13,902	+0,20	—2,8	2	1,986
225	8	4.54,30	2,829	14. 3. 4,9	13,874	+0,35	+2,9	2	1,950
226	9	5.16,86	2,840	13.26.50,2	13,850	+0,25	+2,9	2	1,972
227	9	5.31,02	2,815	14.46.11,5	13,835	+0,08	—4,7	2	1,959
228	8	7. 0,62	2,825	14. 9.58,2	13,740	+0,17	—2,0	2	2,016
229	9	7.17,27	2,849	12.47.12,6	13,723	+0,00	+7,0	2	1,986
230	8	8.15,68	2,809	14.57.56,8	13,661	+0,19	—1,5	2	1,972
231	7-8	8.29,15	2,820	14.20.59,3	13,646	—0,32	+0,4	2	1,959
232	9	9.19,98	2,814	14.39.52,1	13,591	+0,19	—1,2	2	2,016
233	9	10.27,30	2,826	13.53.13,8	13,519	+0,23	—1,3	2-3	1,986
234	9	10.48,63	2,821	14. 9.36,6	13,497	+0,13	—3,2	2	1,959
235	9	10.48,67	2,820	14.13. 6,8	13,496	—0,22	+0,3	2	1,972
236	8-9	11.39,01	2,817	14.20.34,9	13,442	+0,17	—3,0	2	2,016
237	9	11.49,59	2,816	14.23. 1,0	13,430	—0,01	+2,7	3	1,955
238	9	13.32,66	2,810	14.38.49,0	13,318	—0,17	+1,3	2-3	1,986
239	8-9	15.19,92	2,842	12.50. 8,4	13,200	+0,32	—38,5	2	2,016
240	9	15.21,56	2,831	12.22.56,1	13,198	+0,23	+3,1	2	1,972
241	8-9	15.30,34	2,824	13.46.38,1	13,189	+0,14	+1,6	2	1,959
242	8	16.54,39	2,805	14.43.22,6	13,096	+0,17	—1,3	2	1,959
243	7	17.50,76	2,808	14.29.28,3	13,034	+0,19	—2,9	2	2,016
244	8	18.26,66	2,805	14.36.50,1	12,994	+0,20	—4,5	2-3	1,986
245	8	19.13,30	2,824	13.33.46,9	12,943	+0,35	+2,7	2	1,972
246	9-10	20.16,45	2,803	14.53.55,1	12,872	+0,62	+2,2	2	2,016
247	9	21. 8,89	2,825	13.25.47,6	12,813	+0,13	+2,2	2	1,959
248	8	21. 9,20	2,798	14.51.20,6	12,813	+0,38	—2,6	2-3	1,986
249	7-8	21.32,81	2,829	13.14.37,6	12,786	—0,05	+0,6	2	1,959
250	7-8	21.52,09	2,820	13.41.45,8	12,766	+0,21	+0,6	2	1,972
251	5-6	22.59,22	2,829	13. 9.33,0	12,689	+0,29	—3,3	2	2,016
252	9	3. 24.26,11	+ 2,824	— 13.20. 7,3	+ 12,591	—0,40	+3,6	2	— 1,972

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
253	8	3. 24.36,65	+ 2,812	— 13°.58'.44",4	+ 12,579	+ 0,25	— 3,9	2-3	— 1,986
254	7-8	25. 0,65	2,826	13.12.51,4	12,551	+ 0,08	+ 8,9	2	1,959
255	9	25.14,77	2,829	13. 2.11,8	12,535	— 0,45	+ 2,0	2	1,955
256	9-10	26.18,50	2,790	14.59.34,7	12,463	+ 0,20	— 3,3	2	2,016
257	9	26.49,88	2,808	14. 5. 0,8	12,426	+ 0,22	— 3,8	2	1,972
258	8-9	27.25,33	2,817	13.32.19,6	12,386	+ 0,00	+ 0,8	2-3	1,980
259	8-9	27.25,43	2,816	13.33.17,7	12,385	— 0,12	+ 55,3	1	1,950
260	7	28. 0,64	2,832	12.45.59,5	12,345	+ 0,26	+ 2,9	2	1,959
261	9	28. 3,92	2,822	13.15. 8,2	12,341	+ 0,27	— 1,0	2	1,955
262	9	30. 6,12	2.805	14. 2.44,4	12,201	— 0,19	— 3,4	2-3	1,986
263	8	30.15,82	2,795	14.33.31,4	12,190	+ 0,08	+ 1,9	2	2,016
264	8-9	31.18,48	2,797	14.25.30,2	12,118	— 0,09	— 0,3	2	1,972
265	9	32. 4,18	2,795	14.27.31,1	12,064	— 0,43	— 3,8	2	1,989
266	9	33.12,94	2,809	13.42.57,9	11,984	+ 0,15	— 1,9	2	2,016
267	8	34.15,02	2,821	13. 4.18,7	11,911	— 0,05	+ 2,3	2	1,972
268	7-8	34.15,05	2,821	13. 4.16,5	11,911	— 0,08	+ 0,2	2-3	1,986
269	9	34.50,79	2,807	13.45.27,0	11,869	+ 0,10	— 2,7	2	1,959
270	7	35. 3,31	2,786	14.45. 2,8	11,854	— 0,15	— 0,8	2	1,959
271	7	35.23,82	2,785	14.48.49,6	11,830	+ 0,18	— 4,5	2	2,016
272	9-10	37. 8,79	2,806	13.43.35,6	11,706	+ 0,30	+ 0,0	2-3	1,986
273	8-9	37.36,31	2,803	13.50.44,3	11,674	— 5,53	— 0,4	2	1,972
274	9	37.54,28	2,803	13.48. 9,6	11,652	— 0,38	— 0,2	2	1,959
275	8	38.12,56	2,801	13.54.35,0	11,630	+ 0,15	— 11,0	2	2,016
276	9	38.43,27	2,779	14.57.17,2	11,595	+ 0,48	— 0,6	2	1,955
277	9	39. 9,30	2,803	13.46.23,7	11,563	+ 0,48	+ 2,8	1	1,980
278	9	40. 0,00	2,821	12.51.54,6	11,502	+ 0,10	— 1,4	2-3	1,986
279	7-8	40.26,60	2,779	14.54.52,6	11,471	+ 0,12	— 0,3	2	2,016
280	8	41.53,07	2,801	13.44.18,3	11,367	— 0,21	— 2,0	2	1,972
281	9	41.57,12	2,794	14. 4.55,3	11,363	+ 0,45	— 2,1	2	1,959
282	9	42. 0,36	2,796	13.58.10,5	11,359	+ 0,12	— 0,3	2	1,959
283	8-9	43.12,38	2,789	14.18.56,1	11,272	— 0,04	— 7 0	2	2,016
284	9	43.53,76	2,820	12.45.57,9	11,221	+ 0,21	— 3,6	2-3	1,986
285	8	45.45,76	2,787	14.17.12,5	11,086	+ 0,26	— 3,2	2	2,016
286	8-9	46.32,50	2,791	14. 4.49,9	11,028	+ 0,08	+ 0,5	2-3	1,986
287	8	47.12,70	2,809	13. 9. 2,3	10,980	+ 0,16	— 1,9	2	1,972
288	7	3. 47.25,37	+ 2,816	— 12.51.59,1	+ 10,964	+ 0,16	+ 0,6	2	— 1,959

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
289	9-10	3. 48. 0,36	+2,788	—14.14.14,2	+10,922	+0,17	+3,4	2	— 1,950
290	9	49.39,02	2,786	14.10.32,8	10,801	+0,19	—1,3	2-3	— 1,986
291	9	49.43,31	2,783	14.20. 3,0	10,796	—0,06	—5,8	2	2,016
292	6-7	49.56,36	2,789	14. 0.25,0	10,779	+0,25	—1,0	2	1,959
293	8-9	50.35,32	2,788	14. 2.27,5	10,732	+0,00	+2,7	2	1,950
294	9	50.59,37	2,793	13.46.57,1	10,702	+0,28	—0,9	2	1,986
295	9	52.22,20	2,807	13. 4.20,7	10,600	+0,07	+8,5	2-3	1,972
296	8	52.32,30	2,813	12.46.46,5	10,587	+0,05	+0,1	2	2,016
297	6	52.56,33	2,809	12.58.26,7	10,557	+0,25	+2,2	2	1,959
298	8	53.33,66	2,812	12.49.21,7	10,511	—0,04	+2,6	2	1,959
299	8-9	54. 6,72	2,802	13.15.24,7	10.470	+0,25	+7,7	2	1,959
300	9	55. 7,61	2,781	14.13.16,3	10,394	—0,37	—5,1	2	2,016
301	8-9	57. 8,74	2,787	13.52.27,0	10,243	+0,27	—4,8	2-3	1,986
302	9	57.45,31	2,779	14.13.56,3	10,197	—0,56	—5,9	2	1,972
303	6	57.49,79	2,801	13.10.45,9	10,191	+0,03	—2,2	2	2,016
304	9	58.15,18	2,770	14.38. 3,3	10,159	+0,09	—8,2	2	1,959
305	9	3.59.11,54	2,774	14.25. 0,9	10,088	—0,06	+0,0	2	1,955
306	8-9	4. 0. 1,35	2,791	13.35.22,0	10,025	+0,11	+0,6	2-3	1,986
307	8-9	0.49,90	2,802	13. 2.13,3	9,964	+0,31	—3,0	2	2,016
308	9	1.30,60	2,805	12.53.15,6	9,938	—0,02	—4,0	2	1,972
309	9	2.12,72	2,804	12.57.27,9	9,859	+0,34	—1,3	2	1,873
310	9-10	2.16,08	2,791	13.31.22,1	9,855	+0,15	—0,3	1	1,873
311	8-9	2.36,10	2,788	13.39.36,8	9,829	+0,18	+0,7	4	0,912
312	9	2.39,87	2,792	14.27.18,7	9,825	—0,08	—1,2	2	1,950
313	8	3.12,16	2,803	12.55.51,8	9,783	—0,20	+1,0	2	1,959
314	8-9	4.29,84	2,763	14.43.46,6	9,681	+0,05	—2,0	4	0,912
315	9	4.39,23	2,754	15. 7.42,1	9,673	—0,06	+0,3	2-1	1,873
316	9	5. 6,34	2,759	14.54.54,2	9,638	+0,09	—0,2	2	1,950
317	9-10	5. 8,11	2,762	14.46.46,5	9,636	+0,12	—5,7	2	1,873
318	8	5.34,66	2,787	13.35.12,9	9,602	+0,24	+0,3	5	0,751
319	8	5.41,10	2,778	13.59.59,7	9,593	—0,09	—3,2	2	1,959
320	9	6.38,75	2,763	14.41. 2,7	9,519	—0,19	—1,1	2	0,524
321	8-9	7.46,10	2,771	14.14.17,3	9,432	+0,32	—6,6	2	1,873
322	9	7.46,22	2,786	13.34.47,5	9,433	—0,05	+183,5	2	1,950
323	8-9	8.17,13	2,765	14.30.41,9	9 392	+0,05	—0,1	2	1,959
324	9	4. 8.31,87	+2,759	—14.45.42,4	+9,374	+0,19	—5,3	2	—1,873

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
325	9^a	4^h. 9'.48",40	+2",781	—13°.44'. 6",7	+9",276	—0",17	—4",1	4	an. —0,446
326	8-9	9.53,71	2,769	14.16.54,4	9,268	—0,16	—2,4	4	1,192
327	9-10	10.4,89±	2,800	12.53.11,8	9,254	+0,30	+7,1	2	1,950
328	8-9	10.56,34	2,778	13.49.32,4	9,186	+0,44	—2,1	2	1,873
329	7	11.48,30	2,752	14.58.59,8	9,120	+0,48	—2,9	2	1,959
330	8-9	13. 3,49	2,790	13.14.14,5	9,022	—0,02	+0,3	4	1,872
331	9	13.41,61	2,777	13.47.34,3	8,968	—0,03	—7,2	2	1,873
332	8-9	14.17,25	2,760	14.33.27,9	8,926	—0,11	—2,9	3	1,559
333	7-8	15. 3,93	2,758	14.36.29,3	8,863	+0,28	—0,6	2	1,959
334	9-10	15. 7,64	2,751	14.57.21,8	8,860	—0,04	+0,2	5	0,751
435	8-9	15.15,16	2,752	14.51.39,9	8,850	+0,33	—3,6	1	0,153
336	8-9	17.18,27	2,763	14.20.37,0	8,688	—0,08	—0,2	2	1,950
337	9-10	17.20.37	2,796	12.50.55,9	8,685	—0,16	+4,4	2	1,873
338	8-9	17.21,35	2,795	12.53.25,2	8,684	+0,00	—2,1	2	1,873
339	8	17.24,32	2,763	14.20.30,9	8,680	+0,20	—0,4	2	1,959
340	9-10	17.45,04	2,790	13. 6.41,7	8,653	—0,13	+5,1	3	0,977
341	9	17.56,74	2,792	12.50.30,9	8,637	+0,31	—4,3	2	0,980
342	9	18.48,81	2,789	13. 6.55,1	8,569	+0,30	—0,6	3	0,211
343	8-9	19.30,97	2,778	13.36. 8,4	8,513	+0,29	—2,6	2	1,415
344	9	20. 7,35	2,756	14 33.41,4	8,466	—0,25	—0,5	2	1,950
345	8	20.21,30	2,747	14.56.22,5	8,447	+0,35	—0,6	2	1,959
346	9	21.27,42	2,773	13.46.44,2	8,360	+0,27	—3,0	2	1,873
347	9-10	21,52,48	2,769	13.56. 2,7	8,326	—0,12	—0,9	2	0,847
348	8-9	22.30,50	2,768	13.58.16,1	8,275	+0,16	—0,3	2	1,873
349	6	22.36,98	2,782	13.21.34,4	8,267	+0,90	—2,3	2	1,959
350	8	23.59,24	2,776	13.34.36,5	8,158	+0,28	—4,5	2	1,950
351	8-9	24. 5,00	2,784	13.12.50,6	8,150	+0,11	—9,1	2	1,873
352	9	24.46,82	2,773	13.39.44,8	8,094	—0,01	+0,6	3	1,415
353	7	24.58,12	2,767	13.56.44,7	8,079	+0,15	—2,2	2	0,360
354	9	24,59,42	2,767	13.56.27,5	8,078	+0,44	—6,5	4	0,416
355	7-8	25.24,83	2,790	12.56. 6,9	8,044	—0,13	—0,5	2	1,959
356	9	25.49,70	2,768	13.53.17,2	8,010	+0,01	+0,5	2	0,970
357	7	26.35,32	2,791	12.50.27,3	7,949	—0,16	+1,3	2	1,950
358	9	27.15,95	2,791	12.48.26,8	7,895	+0,32	+1,7	2	1,873
359	8-9	27.18,05	2,782	13.13.31,8	7,892	+0,10	—3,3	5	1,112
360	9	4. 30.42,90	+2,754	—14.24.12,6	+7,617	—59,85	+0,0	2	—0,984

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
		h m s	s	° ′ ″	″	s	″		an.
361	7-8	4. 31.42,55	+2,773	—13.32.26,5	+7,537	—59,92	—2,8	2	+0,115
362	9	32. 1.63	2,783	13. 4.21,7	7,510	+0,59	+3,2	4	—0,416
363	8-9	32.27,37	2,768	13.37.29,7	7,475	+0,21	+2,2	3-2	1,950
364	6	32.53,66	2,747	14.37.59,5	7,440	—0,32	+2,2	2	1,959
365	8	33.44.17	2,777	13.17.30,5	7,371	+0,12	—1,9	2	1,873
366	8	34.48,89	2,755	14.12.45,5	7,284	—0,12	+2,3	2	1,950
367	7	35.10,03	2,739	14.57.32,3	7,254	+0,23	+2,1	2	1,959
368	9	37.37,92	2,777	13.13.23,8	7,053	—0,09	+6,0	2	1,950
369	8	39.37,41	2,776	13.13.55,8	6,890	+0,03	—0,1	2	1,959
370	9	40.20,59	2,761	13.50.14,8	6,831	+0,13	+5,8	2	1,950
371	8-9	42.29,04	2,768	13.29.43,0	6,654	—5,04	+2,0	2	1,959
372	8	43.48,19	2,760	13.48.47,9	6,546	—0,37	+1,6	2	1,950
373	8-9	43.54,88	2,758	13.52.42,6	6,536	+0,15	—1,2	2	1,873
374	8-9	45.11,31	2,763	13.38.53,1	6,430	+0,74	—2,2	2	1,873
375	8	45.12,23	2,736	14.49.41,1	6,429	+0,12	+4,1	2	1,959
376	8-9	46. 1,48	2,761	13.45.18,1	6,361	+0,13	+2,6	2	1,846
377	8-9	46.25,97	2,778	12.59.51,6	6,327	—0,16	+5,6	2	1,950
378	8-9	48.56,46	5,731	14.57.54,1	6,119	—0,12	+4,6	2	1,950
379	7	49.35,95	2,727	15. 6. 4,4	6,064	+0,19	+2,7	2	1,959
380	8-9	49.49,74	2,768	13.22.22,0	6,044	+0,17	+1,7	2	1,873
381	9	50.23,26	2,775	13. 2.34,4	5,998	—0,03	+4,1	7	1,484
382	9-10	50.52,95	2,778	12.56. 5,1	5,957	+0,36	+2,0	3-2	0,522
383	9	51.37,22	2,777	12.57.20,5	5,895	—0,03	+3,2	2	1,950
384	9	52.28,05	2,771	13.10.22,7	5,824	+0,09	—0,2	2	1,873
385	8	52.36,38	2,776	12.58.50,1	5,813	+0,33	—1,7	4	1,916
386	8	54.14,11	2,758	13.42.49,9	5,675	—0,21	+3,2	2	1,950
387	9	55. 1,78	2,743	14.21. 9,8	5,610	+0,30	+2,3	2	1,873
388	8	56. 3,78	2,778	12.50.57,7	5,523	+0,34	+3,4	2	1,959
389	9-10	56.19,87	2,753	13.51.56,5	5,500	+0,72	+4,4	1	1,873
390	9	57.20,40	2,730	14.50. 4,2	5,415	+0,31	—2,0	2	1,950
391	6-7	57.28,42	2,736	14.34.11,4	5,403	+0,32	+3,0	6	0,842
392	7	57.33,40	2,732	14.45.18,5	5,397	—0,50	—1,3	2	0,842
393	7-8	58. 9,60	2,770	13. 7.33,1	5,345	+0,35	+2,1	5	0,707
394	7	58.14,81	2,722	15. 8.38,9	5,338	—0,21	+3,2	2	1,959
395	9	59.25,47	2,726	14.58.42,7	5,289	+0,32	+7,2	2	1,873
396	7	4. 59.29,47	+2,746	—14. 6.32,4	+5,233	—0,08	+0,1	4	—0,416

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A. R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h		°					an.
397	9	4. 59.42,59	+2,753	—13.50.32,7	+5,216	+0,17	—0,3	2	—1,846
398	7	4.59.59,79	2,727	14.53.18,6	5,190	+0,06	+2,5	2	1,950
399	6	5. 0. 8,95	2,765	13.18.48,1	5,177	+0,22	—4,0	2	1,873
400	8	1.10,87	2,744	14.10.30,5	5,091	+0,13	+0,9	2	1,959
401	7-8	2.23,35	2,770	13. 5.57,6	4,987	—0,20	+3,2	2	0,984
402	9	4.20,87	2,772	12.47.33,9	4,829	+0,27	+3,3	2	1,873
403	9	4.41,27	2,771	12.59.47,2	4,793	+0,02	+1,5	2	0,984
404	8-9	5.35,18	2,741	14.15.24,7	4,717	+0,08	—11,0	2	0,970
405	7-8	6.14,62	2,719	15. 7.21,6	4,661	—0,01	—0,7	2	1,846
406	9	6.30,27	2,729	14.44.22,2	4,639	+0,35	+4,8	2	0,934
407	9	6.57,43	2,768	13. 4.48,8	4,599	+0,13	—1,5	2	1,873
408	10	7. 6,29	2,727	14.46.51,7	4,587	....	....	2	0,855
409	8	8. 9,96	2,744	14. 5.23,8	4,498	+0,20	+6,5	2	0,970
410	9	8.49,70	2,772	12.53.22,9	4,440	+0,30	+3,2	2	1,846
411	8-9	8.53,62	2,770	12.58.51,7	4,435	+0,18	+7,7	2	0,934
412	9	9.16,81	2,750	13.48.49,0	4,404	+0,01	+5,1	2	1,873
413	9	10. 5,62	2,737	14.20. 9,2	4,343	+0,14	+5,8	2	0,934
414	9	10.35,54	2,719	15. 5.26,0	4,291	—0,30	+5,2	4	0,913
415	5-6	11.14,56	2,753	13.40.20,0	4,232	—0,25	—4,8	4	1,408
416	8-9	12.14,33	2,746	13.56.59,6	4,149	+0,02	+7,0	2	0,984
417	9	12.16,37	2,741	14.10. 4,1	4,147	—0,25	+6,9	2	0,934
418	8-9	13. 4,26	2,722	14.54.58,9	4,078	+0,35	+3,4	2	1,873
419	9	14. 9,88	2,727	14.44. 5,2	3,984	+0,23	—0,9	4	1,408
420	7-8	14.49,72	2,737	14.17.45,7	3,926	—0,04	+4,8	2	0,970
421	7-8	14.59,41	2,727	14.41.49,4	3,913	+0,00	+4,3	2	0,934
422	7	15.25,89	2,746	13.53.42,7	3,876	+0,15	—2,7	2	1,873
423	9	15.28,98	2,743	14. 1. 4,1	3,871	+0,13	+1,5	2	0,934
424	9	16.32,72	2,716	15. 9.21,3	3,780	...	...	3	0,859
425	7-8	16.57,75	2,719	14.58. 7,2	3,744	+0,13	+4,5	2	0,970
426	6-7	17. 5,84	1,742	14. 3.45,2	3,733	+0,39	+5,4	2	1,846
427	8	19.12,37	2,761	13.15.24,2	3,551	—0,27	+4,5	1	0,970
428	8	19.20,68	2,739	14. 9.26,7	3,539	+0,06	+2,7	4	1,422
429	8	19.36,92	2,766	13. 1.47,8	3,516	—0,19	—1,0	2	1,846
430	9	19.48,13	2,767	12.59.59,5	3,499	+0,09	+4,8	2	0,934
431	10	21. 0,02	2,771	12.49. 8,5	3,396	—0,08	+3,3	2	0,970
432	9	5. 21. 6,42	+2,744	—13.54.43,6	+3,387	—10,08	+2,3	2	—0,984

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
433	8	5.21. 6,64	+2,750	—13.41.25,8	+3,387	—0,04	+10,7	2	—0,934
434	9	22.36,76	2,767	12.59. 6,8	3,257	+0,08	—0,5	2	1,873
435	8-9	23.22,93	2,752	13.33.58,1	3,190	+0,29	+20,4	2	1,846
436	8-9	23.45,18	2,769	12.52.27,8	3,159	—0,09	—3,4	2	0,977
437	8	23.54,71	2,764	13. 3.51,8	3,145	+0,06	+7,4	2	0,970
438	9	23.58,79	2,751	13.36.35.7	3,139	+10,08	+3,1	2	0,875
439	8-9	24. 3,17	2,749	13.41. 1,2	3,133	+0,18	+6,9	4	0,895
440	8-9	24.27,60	2,745	13.50.39,5	3,097	—0,20	+3,3	2	0,855
441	9	25.26,81	2,729	14.29.43,7	3,012	+0,68	+1,7	1	1,873
442	9	26.29,43	2,744	13.53. 4,9	2,921	+0,04	+2,6	2	1,846
443	9	26.39,14	2,766	13. 0.22,7	2,921	+0,44	+2,2	2	0,970
444	9	27.14,28	2,750	13.37.57,6	2,857	+0,06	+134,2	2	0,934
445	9-10	27.29,54	2,756	13.23.23,0	2,835	+0,14	+1,1	2	0,934
446	8	29.26,89	2,757	13.20.14,7	2,664	—0,49	—1,7	2	1,873
447	8-9	29.45,55	2,742	13.54.49,9	2,639	—0,97	—2,6	2	1,846
448	9	30.37,97	2,746	13.45.28,8	2,564	+0,13	+1,7	2	0,984
449	8-9	31.26,27	2,711	15.11.11,2	2,493	+0,25	+4,3	2	0,970
450	8	31.44,38	2,719	14.50.30,9	2,467	+0,55	+27,9	2	0,934
451	8-9	31.46,58	2,776	12.32. 6,2	2,464	—0,14	+4,9	1	1,873
452	8-9	31.53,15	2,729	14.25.29,0	2,453	+0,56	+4,7	1	1,873
453	8-9	32.13,27	2,764	13. 1.36,0	2,425	+0,16	+6,1	2	1,846
454	9	32.18,49	2,734	14.17.26,6	2,418	+0,05	+0,3	2	0,934
455	9	32.26,13	2,768	12.51.32,0	2,409	+0,09	+6,3	3	0,855
456	9	33.29,47	2,741	13.56.28,0	2,314	+0,35	+8,4	2	0,984
457	8-9	33.53,14	2,712	15. 7.33,1	2,280	+0,21	+10,4	2	0,970
458	9	34.19,99	2,745	13.45.28,7	2,261	+0,17	+0,5	2	1,873
459	8	35.41,71	2,762	13. 3.43,0	2,122	+0,09	+0,0	2	1,846
460	9	35.59,28	2,761	13. 7.37,6	2,097	+0,37	+4,4	2	0,984
461	9-10	36.42,02	2,721	14.45.27,5	2,035	+0,14	+2,0	4	1,422
462	9	37.24,43	2,722	14.44.12,4	1,974	+0,27	+5 5	2	0,934
463	8-9	37.44,74	2,725	14.34.35,4	1,944	+0,19	+5,4	2	0,970
464	9	37.51,63	2,762	13. 5.10,9	1,935	+0,40	+2,0	2	0,934
465	8-9	38.11,62	2,768	12.50.23,5	1,905	+0,25	+1,2	2	1,846
466	9	38.20,75	2,760	13. 7.55,9	1,892	+0,31	+3,8	2	0,984
467	8	39.16,02	2,712	15. 6.21,3	1,811	—0,14	+2,0	2	1,873
468	8-9	5. 39.20,29	+ 2,718	—14.49.57,8	+1,806	+0,27	+5,2	2	—0,970

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
469	9	5. 40.32,00	+2,767	—12.50.57,5	+1,702	—0,04	+3,2	2	—0,970
470	5-6	40.36,74	2,717	14.52.38,5	1,695	+0,23	+0,7	2	0,934
471	9-10	41.14,30	2,761	13. 4.31,2	1,638	. . .	. .	1	0,855
472	8	41.26,80	2,749	13.34.38,7	1,631	+0,15	+0,3	2	0,934
473	8	42. 1,57	2,753	13.24.27,5	1,571	+0,15	—2,6	2	1,873
474	9	42. 6,39	2,752	13.28. 7,4	1,564	+0,16	+1,1	2	0,984
475	9-10	42. 8,98	2,761	13. 6. 8,7	1,558	—0,17	—0,6	2	0,855
476	8	42.17,36	2,754	13.22.59,3	1,547	—1,42	+0,0	2	0,970
477	6	43.14,87	2,725	14.31.40,7	1,464	+0,12	+0,1	2	1,846
478	9	43.36,82	2,722	14.38.55,9	1,433	—0,01	+2,4	2	0,970
479	8-9	45. 1,75	2,767	12.49.15,4	1,309	+0,23	+2,6	2	0,984
480	8-9	45.10,86	2,742	13.50.31,3	1,296	+0,14	+0,1	2	1,873
481	8-9	45.17,05	2,740	13.56.15,5	1,287	+0,38	+4,0	2	0,970
482	8	45.55,31	2,718	14.49.46,3	1,231	+0,20	—1,8	2	1,846
483	8	46.10,86	2,723	14.35.36,4	1,208	+0,18	+3,0	2	0,970
484	9-10	46.35,84	2,711	15. 6.39,3	1,172	+0,42	—0,8	2	0,934
485	7-8	47.35,51	2,734	14. 9.31,7	1,085	+0,28	—3,5	2	1,873
486	8	48.30,57	2,763	12.57.55,6	1,006	+0,10	+1,9	2	1,846
487	9	48.46,55	2,738	14. 0.33,2	0,981	+0,08	+0,1	2	0,984
488	9	49.27,22	2,708	15.12.37,4	0,923	+0,14	—0,9	2	0,970
489	8-9	49.39,62	2,759	13. 9.36,5	0,904	+0,20	+4,8	2	0,970
490	4	50. 1,60	2,734	14.11.47,5	0,873	+0,25	—1,1	2	1,873
491	8	50.17,35	2,758	13.10.47,0	0,849	+0,58	+4,2	2	0,934
492	9	50.38,26	2,741	13.53.29,9	0,819	+0,07	+1,3	2	0,934
493	9	50.59,61	2,763	12.58.55,6	0,788	+0,56	+0,8	2	1,846
494	8	52.27,02	2,732	14,13.16,2	0,660	+0,48	+5,4	2	1,873
495	8	53.21,31	2,720	14.43.13,4	0,582	+0,14	—1,9	2	1,846
496	9	53.39,37	2,738	13.58.24,3	0,554	+0,18	—0,5	2	0,984
497	8	53.52,26	2,733	14.11.12,6	0,536	+0,27	+0,1	2	0,970
498	9-10	53.58,76	2,737	14. 1.32,6	0,526	+0,05	—1,9	2	0,970
499	8	54.53,29	2,762	13. 1.57,7	0,446	+0,50	+1,0	2	1,873
500	9	55.20,18	2,761	13. 3.13,0	0,408	+0,52	+0,3	2	0,934
501	7-8	55.47,57	2,761	13. 2.10,5	0,367	+0,06	+0,9	2	0,934
502	9	55.56,94	2,758	13.11.18,1	0,354	—1,43	—4,5	1	0,970
503	8-9	56. 7,54	2,764	12.57.18,2	0,339	+0,25	—1,0	2	1,846
504	9	5. 56.22,47	+2,712	—13.41.33,3	+0,318	—0,21	—6,3	2	—0,984

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h		°					an.
505	8-9	5. 57.32,26	+2,739	—13.57. 9,2	+0,216	+0,45	—2,5	2	—0,970
506	7-8	57.49,54	2,735	14. 4.56,8	0,190	+0,36	—2,2	2	1,873
507	8	58.11,63	2,737	14. 1.39,0	0,158	+0,33	—2,2	2	0,934
508	7-8	58.30,44	2,731	14. 6.48,4	0,131	+0,04	—2,3	2	0,934
509	8	58.46,98	2,730	14.18. 9,3	0,107	+0,27	—6,8	3	0,855
510	5-6	5.59.49,32	2,714	14.55.32,6	+0,046	+0,00	—3,3	2	1,846
511	9	6. 0.14,32	2,753	13.24.52,0	—0,021	+10,08	—4,3	2	0,970
512	9	0.17,25	2,710	15. 7.15,8	0,026	+0,51	+1,8	2	1,873
513	9	0.58,73	2,753	13.23. 2,1	0,086	+0,22	—1,6	3	0,977
514	8	1.31,20	2,731	14.14.43,8	0,134	—0,19	+2,3	2	0,934
515	9	2.28,99	2,760	13. 5. 6,9	0,218	+0,18	—0,5	2	1,811
516	9	2.37,58	2,764	12.56.34,8	0,230	—0,16	—3,4	4	0,855
517	8-9	2.43,95	2,717	14.48.45,3	0,239	+0,15	+2,3	2	0,855
518	7-8	2.46,68	2,736	14. 2.44,4	0,243	+0,13	+1,5	2	1,811
519	7-8	2.48,96	2,757	13.12. 0,4	0,247	+0,09	—1,6	3	0,487
520	6	3.13,13	2,724	14.33.54,4	0,282	+0,34	+2,2	2	1,788
521	9	3.33,05	2,725	14.31.13,2	0,311	—0,19	—3,1	3	0,501
522	9	3.50,67	2,724	14.31.29,3	0,336	—0,13	—3,7	3	0,163
523	8-9	4.38,97	2,743	13.46.16,2	0,405	+0,05	—0,3	2	0,855
524	9-10	5.13,62	2,761	13. 3. 0,1	0,457	+0,08	—3,0	4	0,855
525	8-9	5.22,59	2,757	13.11.33,7	0,470	—0,07	+1,1	2	1,811
526	8-9	5.30,44	2,727	14.25.32,4	0,480	+0,06	+0,0	2	1,811
527	9	5.42,30	2,759	13. 7. 5,2	0,499	—0,52	+0,0	3	0,884
528	8	6. 4,48	2,748	13.35.32,8	0,531	+0,06	+2,3	2	1,788
529	8	6.54,34	2,747	13 38.13,9	0,604	+0,35	+1,4	3	0,522
530	9-10	7. 2,57	2,744	13.44.18,6	0,615	—0,12	—2,9	3	0,490
531	8-9	7. 7,17	2,749	13.32.33,6	0,622	+0,05	—0,3	3	—0,490
532	9	7. 9,41	2,752	13,25.50,2	0,625	+0,00	—3,5	1	+0,164
533	8-9	8.14,36	2,766	12.51. 2,3	0,721	—0,19	—6,3	2	—1,811
534	9	8.56,58	2,751	13.26.56,7	0,782	—0,01	+4,9	2	1,811
535	8-9	9. 0,26	2,755	13.18.26,3	0,787	—0,18	+3,3	2	0,864
536	5-6	9.20,12	2,746	13.40.33,2	0,816	+0,15	+1,0	2	1,788
537	9	9.34,63	2,728	14.23. 8,3	0,838	+0,18	+3,9	2	0,855
538	8	10.30,60	2,711	15. 4.47,0	0,919	—0,22	+3,0	2	0,834
539	8-9	10.53,64	2,727	14.26.58,2	0,953	+0,10	+0,7	2	0,847
540	8-9	6. 10.58,47	+2,763	—12.59.49,3	—0,960	+0,09	+0,5	3	—1,549

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
541	8	6.11.41,79	+2,765	—12.55. 0,2	—1,024	+0,16	+1,6	2	—0,864
542	9-10	11.50,43	2,731	14.16.56,2	1,036	+0,23	+1,4	3-2	0,817
543	8-9	12. 8,00	2,724	14.32.47,8	1,062	—0,01	+1,1	2	1,788
544	9	12.13,36	2,731	14.18.29,0	1,069	—0,10	+0,1	3	0,836
545	9	13. 9,20	2,723	14.36.33,9	1,150	+0,09	—0,6	2	0,847
546	8-9	13.29,57	2,713	15. 0.39,7	1,180	—0,11	+1,4	4	0,327
547	6-7	13.33,70	2,740	13.56.11,2	1,186	—0,30	—1,8	2	1,811
548	9	13.50,79	2,758	13.11.20,5	1,211	—0,02	—2,3	4	0,327
549	8-9	14. 5,14	2,735	14. 8.16,8	1,231	—0,30	+2,3	2	1,811
550	8-9	14.52,29	2,732	14.14.35,4	1,301	+0,16	—2,6	2	1,788
551	8	15.17,79	2,730	14.20.12,8	1,338	+0,23	—2,5	2	0,864
552	8	15.40,03	2,756	13.16.27,9	1,370	+0,42	—3,4	2	0,855
553	9	16. 3,48	2,766	12.53.28,1	1,404	+0,00	+2,7	2	1,811
554	8-9	16.40,06	2,765	12.54.50,7	1,457	—0,03	+6,4	2	1,811
555	8-9	17. 0,48	2,736	14. 5.13,7	1,486	+0,06	+3,5	2	0,847
556	9	17.32,36	2,760	13. 8. 9,3	1,533	+0,51	—1,6	2	0,834
557	9	17.41,50	2,728	14.24.59,7	1,546	+0,03	+0,7	2	0,864
558	6	17.53,19	2,766	12.53.24,3	1,563	—0,17	—4,6	2	1,788
559	8	18. 3,17	2,720	14.45.44,9	1,578	+0,10	+0,9	1	1,788
560	9-10	18.31,13	2,765	12.56.21,0	1,619	—0,16	—4,2	2	0,855
561	7-8	18.39,61	2,728	14.25.46,1	1,632	+0,02	+0,2	2	1,811
562	8-9	18.47,02	2,712	15. 3.55,4	1,643	+0,31	—3,2	4	0,327
563	8	18.48,48	2,730	14.20.25.0	1,644	—0,89	—4,2	4	— 0,327
564	9	18.49,81	2,720	14.43.32,5	1,646	+0,37	—39,7	1	+0,164
565	8-9	19.12,03	2.737	14. 3. 4,2	1,678	—0,15	+0,7	2	—1,811
566	8	19.51,13	2,729	14.24.39,5	1,735	+0,09	—0,8	2	0,847
567	7	20.20,74	2,726	14.31.22,7	1,778	+0,24	—0,9	2	1,788
568	8-9	20.41,72	2,724	14.36. 8,9	1,809	+0,17	—2,2	2	0,864
569	7-8	21. 2,19	2,709	15.14. 4,0	1,838	+0,03	+1,3	1	1,788
570	7-8	21.17,54	2,709	15.13.24,2	1,861	+0,28	—1,7	2	1,811
571	7-8	21.32,29	2,762	13. 4.34,0	1,881	+0,32	—0,4	2	0,855
572	8	21.50,24	2,765	12.58. 6,6	1,915	+0,14	+2,0	2	1,811
573	8	22. 7,61	2,765	12.57.47,6	1,934	+0,27	+0,9	2	0,834
574	9	22.17,01	2,738	14. 2. 9,6	1,947	+0,14	+0,5	2	0,847
575	9	22.52,40	2,735	14.16.10,0	1,998	+0,00	—0,9	4	0,327
576	8	6.22.52,77	+2,736	—14. 7.40,2	—1,999	+0,16	+2,8	2	—1,788

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
577	9	6.23. 5,32	+2,761	—12.54.21,1	—2,016	+0,04	+3,9	4	—0,327
578	8-9	23.23,86	2,733	14.16.18,2	2,044	+0,11	—1,8	2	0,327
579	8-9	23.32,15	2,712	15. 5.24,5	2,055	+0,15	—1,8	1	0,864
580	9-10	23.42,44	2,747	13.41.12,8	2,070	—0,16	—3,0	2	1,788
581	8-9	24. 6,29	2,714	15. 0.34,1	2,105	+0,45	—3,4	2	0,855
582	7	24. 9,09	2,718	14.51.41,6	2,109	+0,12	+4,1	2	1,811
583	9-10	24.28,12	2,750	13.34.23,9	2,137	+0,24	+2,8	2	1,811
584	9	24.36,26	2,716	14.55.59,0	2,148	+0,26	+1,1	2	—0,834
585	8	24.50,82	2,751	13.30.31,0	2,170	—0,50	+3,6	1	+0,164
586	9-10	24.52,30	2,755	13.23 29,8	2,173	+0,34	—0,3	2	—0,847
587	9-10	25. 2,61	2,756	13.19.52,3	2,187	+1,87	—4,3	4	0,327
588	9	25. 6,74	2,749	13.37.17,6	2,193	+0,12	+3,4	3	0,488
589	8-9	25.53,87	2,729	14.25.22,2	2,261	+0,15	—0,1	2	1,778
590	8-9	26. 5,30	2,722	14.44.29,1	2,278	+0,39	—4,9	3	1,172
591	8	26.56,91	2,722	14.42.41,9	2,353	—0,10	+2,0	2	1,811
592	9	27.37,33	2,723	14.41. 9,0	2,410	+0,12	—0,3	1	1,811
593	9	28.58,39	2,760	13.11.13,0	2,529	+0,05	+3,3	2	1,788
594	8-9	30.14,90	2,762	13. 5.40,6	2,639	—0,14	+1,9	1	1,788
595	6-7	30.20,09	2,760	13.12.23,2	2,647	+0,08	—1,4	2	1,811
596	9	30.41,34	2,748	13.41. 9,1	2,677	+0,21	—3,2	2	0,864
597	6-7	31.13,10	2,768	12.51.49,9	2,723	—0,03	+4,9	2	1,811
598	8-9	31.58,19	2,767	12.55.59,5	2,789	+0,16	+1,9	2	1,788
599	6	32.52,97	2,741	14. 1.25,4	2,868	+0,17	—0,2	2	1,811
600	8-9	33.34,79	2,745	13.50.21,4	2,928	+0,04	—3,8	2	1,788
601	9	33.36,60	2,743	13.56.10,0	2,931	+0,33	—2,1	2	0,864
602	9-10	34.31,30	2,731	14.24.49,2	3,009	—0,43	—2,4	2	1,788
603	9	34.47,95	2,749	13.40.33,9	3,033	+0,42	—2,0	2	1,811
604	9	35. 1,02	2,766	12.58.40,1	3,052	+0,08	+4,4	2	0,855
605	8-9	35.25,87	2,733	14.20.34,8	3,088	+0,15	—2,2	2	1,811
606	9	35.55,69	2,763	13. 7.36,2	3,131	+0,16	+0,6	2	0,847
607	9	36.23,24	2,759	13.16.26,4	3,171	+0,12	—1,2	2	0,864
608	7	36.36,69	2,752	13.33.44,6	3,190	—10,02	+0,1	2	1,878
609	9	36.51,01	2,748	13.43.33,8	3,213	+0,10	—0,4	2	0,834
610	9	37.16,89	2,749	13.43.21,0	3,248	+0,01	+0,9	2	1,811
611	8-9	38.32,65	2,761	13.14.46,8	3,357	+0,07	+0,6	2	1,811
612	9	6, 38.40,18	+2,765	— 13. 3.58,8	—3,368	+0,15	+5,5	2	—1,788

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A. R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
		h							an.
613	8	6. 39.11,00	+2,722	—14.48.50,7	—3,412	—0,27	—1,6	2	—0,864
614	6	39.37,50	2,727	14.39. 2,3	3,449	+0,38	—2,1	2	1,788
615	8-9	39.38,64	2,729	14.33.55,0	3,452	—0,08	+1,5	2	0,855
616	5	40.27,83	2,736	14.16.44,7	3,523	+0,46	—4,0	2	1,811
617	9	40.37,90	2,719	14.56.50,6	3,534	—0,27	—1,3	2	0,834
618	8	41.32,31	2,754	13.33. 8,5	3,615	+0,02	—1,4	2	1,811
619	9	42.23,52	2,738	14.12.25,5	3,689	—0,45	—2,1	2	1,788
620	5	42.28,00	2,737	14.13.16,5	3,695	+0,17	—52,7	1	1,788
621	6	42.36,72	2,719	14.59.22,9	3,707	+0,50	—2,0	2	1,788
622	8-9	43.18,86	2,722	14.53.14,2	3,767	+0,24	—1,8	2	1,811
623	8	44.24,66	2,729	14.34.49,2	3,862	—0,01	—5,8	2	0,864
624	8-9	44.31,37	2,741	14. 6. 9,2	3,871	+0,06	—3,3	2	0,847
625	9	44.33,90	2,750	13.42.34,4	3,879	+6,83	—95,6	2	0,847
626	9	44.35,04	2,767	13. 4.17,3	3,877	+0,07	+5,6	2	1,811
627	8-9	45.25,34	2,770	12.57.37,5	3,948	+0,14	—1,3	2	1,688
628	9	45.33,51	2,767	13. 3.25,2	3,960	—0,28	+0,4	2	1,688
629	8	45.44,06	2,767	13. 3. 5,0	3,975	+0,07	—4,0	2	1,811
630	9	47. 9,64	2,756	13.31.43,9	4,097	+0,04	—1,1	1	0,864
631	8-9	47.43,11	2,755	13.34.49,2	4,146	—0,12	+2,7	3	1,811
632	8	47.44,98	2,758	13.28. 0,0	4,148	—0,15	+1,5	2	0,847
633	8-9	48. 5,85	2,755	13.34.48,7	4,178	—0,30	+1,6	2	1,788
634	8	48.22,73	2,745	13.58.53,1	4,202	—0,43	+1,3	2	1,788
635	9	48.59,57	2,737	14.18.33,7	4,255	+0,14	—0,9	2	0,847
636	9-10	49.24,56	2,738	14.17.47,9	4,289	—0,01	—2,3	2	0,834
637	9	49.51,20	2,724	14.54.11,2	4,328	+0,14	—1,4	2	0,864
638	9-10	50.27,88	2,717	15.12.11,8	4,380	—0,56	+2,0	3	1,811
639	9	50.48,16	2,735	14.27.21,5	4,410	—0,01	—3,3	2	1,788
640	9	50.51,13	2,733	14.32.25,4	4,413	. . . .	. . . .	2	1,788
641	9	51.27,32	2,727	14.45.31,5	4,464	—0,54	+1,2	3	0,847
642	9	51.37,09	2,728	14.45.58,0	4,479	—0,21	—3,8	1	0,847
643	8	51.38,88	2,731	14.38. 8,2	4,479	—0,05	—1,0	2	0,834
644	8	52.40,27	2,728	14.46.25,7	4,567	—0,10	+1,9	1	1,788
645	9	52.41,67	2,739	14.17.41,8	4,570	—0,15	—4,9	2	0,864
646	9-10	53.22,30	2,738	14.21. 8,0	4,628	—0,20	—3,4	2	1,811
647	8-9	53.33,67	2,758	13.31. 0,7	4,644	—0,24	—1,4	2	1,788
648	7-8	6. 53.47,34	+2,761	—13.23.41,5	—4,664	+0,18	+0,1	4	—0,327

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
649	8-9	6 54.12,41	+2,772	—12.57.18,2	—4,700	+0,13	—1,9	2	—1,788
650	8	55. 2,99	2,773	12.56. 7,0	4,771	+0,18	—2,0	2	0,864
651	9	55. 4,89	2,765	13.14.38,6	4,774	—0,02	+1,5	1	1,770
652	9	55.33,06	2,764	13.18.41,1	4,814	—0,15	—2,4	2	0,847
653	9	55.45,49	2,759	13.31. 2,8	4,832	—0,05	—0,6	2	0,847
654	8-9	56.12,30	2,772	12.59.22,8	4,869	+0,31	+3,3	2	1,811
655	9-10	56.14,30	2,760	13.29. 9,3	4,872	—0,51	—4,2	2	0,834
656	7-8	56.19,82	2,774	12.53.43,5	4,880	+0,25	—0,2	4	0,188
657	7-8	56.27.07	2,771	13. 1. 6,3	4,890	+0,49	+1,6	4	0,817
658	9	56.38,07	2,765	13.17. 8,8	4,905	. . . .	. . .	2	0,327
659	9	56.58,72	2,723	15. 3.14,9	4,934	+0,05	—2,6	2	0,817
660	7-8	57.24,80	2,775	12.53.33,2	4,971	+0,60	+1,1	2	1,788
661	8-9	57.26,97	2,722	15. 5. 1,6	4,974	—0,31	+0,4	3	0,783
662	9	57.31,05	2,773	12.56. 2,0	4,980	+0,31	—0,3	2	0,864
663	8	57.50,85	2,721	15. 7.18,5	5,008	+0,28	—1,4	1	1,770
664	9-10	58,20,09	2,739	14.22. 1,7	5,049	—0,19	—0,6	2	0,847
665	9	58.31,68	2,749	13.58.13,3	5,065	—0,42	+1,1	2	0,847
666	8-9	58.35,86	2,754	13.45.35,8	5,072	—0,12	—0,5	2	1,811
667	8	6 59.22,52	2,758	13.36.46,1	5,137	+0,09	+0,1	2	1,788
668	9	7 0.16,91	2,755	13.44.27,3	5,214	+0,01	—2,1	2	1,788
669	9	0.31,32	2,762	13.27.47,5	5,234	+0,04	+1,5	3	1,800
670	9	0.57,54	2,768	13.13.54,5	5,272	+0,36	—4,8	2	0,864
671	8-9	2.10,19	2,755	13.46. 9,2	5,343	—0,14	—3,8	3	0,840
672	8	2.42,88	2,745	14.12.14,6	5,417	—0,29	—2,8	2	0,853
673	9	3. 1,19	2,775	12.57.14,7	5,443	+0,21	+4,4	2	0,817
674	9	3.13,76	2,737	14.33.38,6	5,452	—0,01	+0,0	2	0,791
775	8-9	3.58,52	2,738	14.32.27,3	5,525	—0,17	—4,3	3	0,825
676	8-9	4.31,81	2,727	14.59.26,4	5,573	+0,04	—3,8	2	0,847
677	8	5.13,09	2,732	14.47.12,2	5,624	+0,05	—0,2	2	0,855
678	9-10	5.23,89	2,748	14. 7.59,8	5,645	—0,14	—6,9	1	0,834
679	8-9	5.43,07	2,738	14.34.11,5	5,672	+0,15	—3,8	2	0,817
680	8-9	6. 8,04	2,745	14.15.35,0	5,707	+0,09	—5,4	2	0,791
681	9	6.48,61	2,769	13.16.45,6	5,764	—0,35	—1,6	3	0,825
682	9	6.50,13	2,769	13.16.35,7	5,766	—1,87	—10,5	1	0,817
683	8	6.54,01	2,743	14.20.42,2	5,772	+0,33	—3,5	2	0,847
684	9	7 7.26,90	+2,771	—13. 9.24,3	—5,817	—0,09	—2,5	2	—0,783

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
685	9-10	7 8. 8,14	+2,755	—13.54. 0,7	—5,872	—0,09	—5,5	2	—0,840
686	7	8.44,62	2,744	14.22. 8,9	5,926	+0,08	+1,6	2	0,855
687	8-9	9.26,70	2,747	14.15.16,4	5,985	—0,06	—3,4	2	0,847
688	8-9	9.41,57	2,747	14.15.59,6	6,005	—0,03	—0,8	4	0,825
689	9	9.51,06	2,738	14.36.47,7	6,018	—0,29	+4,8	2	0,817
690	9	10. 7,36	2,738	14.37.47,9	6,040	+0,11	+0,7	2	0,794
691	7-8	10.42,20	2,739	14.36. 3,3	6,089	+0,08	—5,6	3	0,840
692	9	11.16,48	2,752	14. 3.39,4	6,136	—0,08	—2,4	2	0,783
693	9	11.21,86	2,753	14. 0.54,9	6,145	+0,47	—1,9	2	0,783
694	9	12.32,68	2,773	13.12.23,3	6,243	+0,40	—2,9	2	0,847
695	8	12.43,10	2,769	13.22.10,4	6,256	+0,31	—3,6	2	0,855
696	8-9	12.43,72	2,746	14.19.45,2	6,257	—0,35	—4,5	2	0,834
697	9-10	13. 8,94	2,767	13.28.11,3	6,292	. . . .	. . . .	3	0,840
698	8	13.55,52	2,772	13.16.47,2	6,356	+0,10	—3,1	2	0,817
699	7	14.32,87	2,752	14. 6. 4,8	6,409	+0,32	—1,7	2	0,794
700	8-9	14.47,63	2,753	14. 6. 1,1	6,429	—0,21	+0,5	2	0,783
701	9	15. 7,77	2,774	13.12.14,6	6,456	+1,41	—4,0	2	0,847
702	9	15.34,56	2,736	14.49.20,6	6,493	+0,05	—4,2	2	0,834
703	9	15.36,26	2,742	14.32.40,1	6,496	—0,07	+4,2	2	0,855
704	8-9	15.37,39	2,745	14.27.18,2	6,499	—0,10	—2,6	2	0,783
705	9-10	16.10,12	2,728	15.10.11,6	6,543	—0,42	—1,1	2	0,840
706	8-9	16.49,55	2,742	14.36.45,4	6,598	—0,26	—1,8	3	0,804
707	9	16.50,83	2,742	14.35.37,8	6,598	—0,17	+0,4	1	0,794
708	8-9	17.43,37	2,746	14.28. 6,9	6,671	—0,27	—2,2	5	0,840
709	9	17.56,85	2,758	13.56. 6,5	6,690	—0,05	+0,0	2	0,783
710	9	18. 9,24	2,763	13.42.45,3	6,706	+0,06	—0,8	2	0,834
711	8-9	18.23,91	2,760	13.51. 1,3	6,727	+0,07	+0,4	2	0,783
712	9-10	18.50,40	2,761	13.49.23,0	6,762	+0,22	+1,9	2	0,773
713	7	19.29,74	2,760	13.54. 9,5	6,808	—0,03	—5,3	1	0,855
714	9	19.36,78	2,761	13.51.17,3	6,827	+0,20	—1,8	2	0,817
715	9	20. 3,75	2,761	13.52.30,5	6,864	—0,03	—6,2	2	0,834
716	9	20.18,14	2,773	13.21.21,8	6,884	+0,15	—4,5	4	0,847
717	9	21. 6,59	2,773	13.20.39,7	6,949	—0,43	—1,2	2	0,834
718	9	21.46,46	2,772	13.24.32,3	7,004	—0,23	—1,0	3	0,445
719	9	22.13,14	2,772	13.25. 4,9	7,041	+0,18	+0,1	2	0,783
720	9	7 22.16,04	+2,770	—13.31.53,4	—7,045	—0,40	—0,8	7	—0,355

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
721	9	7. 22.39,13	+ 2,770	— 13.29. 2,3	— 7,064	+0,25	—2,3	2	— 0,855
722	8-9	23. 2,46	2,778	13.11.16,2	7,108	—0,82	—6,3	2	0,847
723	9	24. 7,35	2,779	13. 8.57,2	7,196	+0,24	—0,3	2	0,834
724	9-10	24.24,33	2,778	13.13.47,7	7,219	. . . .	. . . .	1	0,834
725	9	24.28,74	2,779	13.10.44,5	7,226	—0,29	+27,9	2	0,791
726	9-10	24.30,17	2,776	13.18.10,7	7,228	—0,12	—1,4	4	0,276
727	9	24.56,33	2,775	13.21.41,5	7,262	+0,15	—3,7	2	0,847
728	9-10	25. 2,54	2,769	13.36.26,9	7,271	+0,16	—3,2	2	0,817
729	9	25.16,78	2,771	13.32.21,7	7,291	+0,21	+1,9	4	0,276
730	9	25.18,62	2,773	13.26.22,3	7,293	+0,21	—4,0	2	0,847
731	9	26.13,69	2,774	13.24.26,8	7,368	+0,39	—2,8	1	0,834
732	7	26.55,95	2,760	14. 2.20,0	7,426	—0,22	—8,0	2	0,847
733	9	27.13,81	2,759	14. 7. 8,5	7,450	—0,10	—2,3	2	0,791
734	9	27.17.22	2,742	14.51.27,1	7,455	+0,05	—3,2	2	0,817
735	5-6	27.21,98	2,756	14.13.23,3	7,461	+0,16	—6,4	2	0,834
736	9	28. 7,38	2,745	14.47. 7,6	7,524	—0,03	—2,4	1	0,847
737	9	28. 9,92	2,745	14.44.59,6	7,525	+0,04	+0,9	5	0,390
738	9	28.29,82	2,747	14.38.44,9	7,553	+0,02	+0,8	2	0,783
739	10	29. 3,31	2,745	14.45.54,3	7,599	—0,35	+4,1	2	0,773
740	7	29. 0,32	2,738	15. 4.36,6	7,594	+0,17	—4,7	2	0,834
741	8	29.31,39	2,753	14.24.12,4	7,636	—0,07	—4,3	2	0,855
742	8	29.42,60	2,754	14.23.24,1	7,651	+0,46	—6,3	2	0,817
743	7-8	30. 9,86	2,759	14.10.30,2	7,687	—0,20	—6,7	2	—0,834
744	9-10	30.47,97	2,760	14. 6.40,7	7,738	. . . .	. . . .	2	+0,232
745	9	31. 2,77	2,786	12.59.40,3	7,759	+0,24	—1,8	2	—0,847
746	9	31.10,60	2,761	14. 6.43,7	7,769	+0,01	+0,8	2	0,791
747	7	31.12,35	2,761	14. 7.42,3	7,772	+0,18	—2,8	4	0,275
748	7-8	31.15,12	2,784	13. 7. 9,6	7,775	+0,21	—2,1	3	0,106
749	9	31.37,50	2,787	12.59.51,1	7,805	+0,24	+0,0	2	0,834
750	8-9	31.47,53	2,775	13.32.13,1	7,820	—0,14	+0,4	2	0,773
751	8	32.32,25	2,778	13.23. 8,9	7,879	+0,42	—0,3	2	0,855
752	7-8	33. 7,14	2,776	13.34. 1,0	7,925	—0,16	—2,2	2	0,834
753	9	34.10,64	2,769	13.49.11,8	8,011	—0,16	—6,7	2	0,834
754	9-10	34.15,90	2,767	13.54.34,7	8,018	+0,37	—5,2	1	0,817
755	9	34.19,77	2,764	14.11.29,3	8,018	+0,25	—2,6	1	0,791
756	9	7. 34.43,13	+ 2,771	— 14.11.14,6	— 8,055	+0,19	—1,9	2	— 0,855

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
757	8-9	7 35.31,62	+2,764	—14. 4.51,8	—8,119	—0,03	+2,4	4	—0,276
758	9	35.46,44	2,770	13.48.55,4	8,133	—0,50	—2,9	2	0,834
759	9	36. 9,58	2,767	13.58.16,9	8,170	—0,08	+1,6	2	0,773
760	8-9	36.14,61	2,766	14. 1.27,9	8,177	+0,70	+0,0	3	0,445
761	8	38.26,47	2,782	13.21.34,7	8,351	+0,32	—1,4	2	0,855
762	7-8	39. 2,27	2,760	14.20.53,0	8,399	+0,24	—7,0	2	0,840
763	7-8	39. 2,97	2,760	14.21. 9,6	8,400	—0,32	—5,9	2-1	0,840
764	6-7	39.30,11	2,764	14.12.32,0	8,436	—0,34	—6,2	2	0,834
765	9	42.47,08	2,795	12.55.25,4	8,696	+0,36	+1,1	2	0,847
766	7	42.57,67	2,793	13. 0.12,9	8,709	+0,17	+0,8	2	0,855
767	7	43.11,27	2,776	13.44. 6,9	8,727	+0,05	—6,3	2	0,834
768	8-9	43.22,71	2,784	13.24.48,3	8,741	—0,04	—2,4	2	0,834
769	9	43.31,35	2,789	13.10.59,6	8,753	+0,27	—0,7	2	0,817
770	9	43.51,62	2,788	13.14.24,6	8,780	+0,28	—0,5	1	0,791
771	9	44. 8,39	2,785	13.24.21,0	8,802	—0,01	—0,5	4	0,275
772	8-9	44.43,08	2,752	14.53.37,7	8,848	+0,12	—3,4	4	0,275
773	6	45.17,25	2,783	13.31.42,0	8,893	—0,02	+5,4	2	0,855
774	7	45.58,08	2,784	13.30. 5,5	8,945	+0,09	—3,1	2	0,847
775	8	46.20,20	2,783	13.32. 5,4	8,974	+0,14	—8,7	2	0,834
776	7-8	46.31,03	2,779	13.41.52,2	8,988	—0,01	—1,0	2	0,834
777	9	46.41,57	2,758	14.38.53,6	8,994	+0,27	—3,8	2	0,817
778	9	47.15,35	2,760	14.35.57,3	9,046	+0,10	—7,3	2	0,791
779	9	47.47,72	2,770	14. 9.30,2	9,088	+0,40	—4,1	2	0,855
780	9	48.36,53	2,768	14.15.57,8	9,151	—0,03	—5,2	2	0,847
781	9	48.58,69	2,767	14.21.17,3	9,180	+0,22	—7,2	2	0,834
782	8-9	49.45,66	2,763	14.31.50,7	9,241	+0,14	—4,1	2	0,834
783	9	50.37,24	2,797	13. 1.19,9	9,308	+0,48	—3,9	2	0,855
784	8	50.47,08	2,771	14.13.36,6	9,322	+0,83	—12,5	3	0,437
785	8-9	50.46,50	2,772	14. 8.46,1	9,320	+0,30	—2,3	2	0,791
786	9	51.14,51	2,773	14. 9. 8,9	9,357	—0,01	—7,0	2	—0,847
787	8	51.17,47	2,765	14.31. 4,6	9,361	....	....	1	+0,232
788	8-9	51.17,51	2,772	14.14. 0,6	9,361	—0,16	—5,3	2	—0,834
789	7-8	51.38,78	2,770	14.16. 7,2	9,387	+0,21	—5,1	4	—0,184
790	9-10	51.51,96	2,785	13.36. 7,9	9,405	....	....	1	+0,247
791	8-9	52.32,77	2,787	13.31. 7,8	9,457	—0,21	—2,2	2	—0,834
792	9	7 52.41,44	+2,786	—13.36.34,4	—9,476	—0,23	—0,5	3	—0,425

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
793	9-10	7. 52′.51″,98	+2″,786	—13°.36′. 5″,5	—9″,482	+0″,33	—3″,6	2	—0,282
794	8-9	53.17,46	2,789	13.28.11,3	9,515	+0,15	—3,9	2	0,855
795	9	53.46,22	2,790	13.27.27,6	9,551	—0,47	—2,6	2	0,847
796	9-10	53.59,88+	2,788	13.31.26,0	9,569	—0,40	—3,9	2	0,834
797	8-9	54.26,03	2,791	13.23.17,6	9,602	+0,27	—4,0	2	0,791
798	8	54.32,42	2,784	13.45.13,7	9,611	+0,13	—5,5	4	0,276
799	9-10	54.48,43	2,784	13.44.15,0	9,631	—0,01	—3,3	4	0,276
800	8-9	55.10,58	2,771	14.22.30,4	9,659	+0,20	—2,9	2	0,834
801	9	55.36,94	2,768	14.29.48,6	9,692	+0,07	—3,8	1	0,817
802	9	55.57,38	2,797	13.11.50,0	9,719	+0,53	—0,6	2	0,855
803	9	56. 9,30	2,760	14.53, 8,1	9,734	+0,02	—6,8	2	0,847
804	9	56.11,87	2,765	14.39.32,3	9,737	—0,09	+0,5	4	0,270
805	9	57. 4,57	2,758	14.57.43,1	9,805	—0,01	—3,4	2	0,791
806	8-9	57.35,81	2,753	15.16.53,5	9,845	—0,13	—3,9	2	0,783
807	9-10	58.12,78	2,770	14.30. 8,3	9,891	+0,07	—1,2	1	0,834
808	8	58.21,51	2,791	13.32.59,4	9,902	+0,02	—3,4	2	0,855
809	9	58.52,70	2,775	14.16.39,0	9,942	+0,22	—7,5	2	0,847
810	8-9	58.53,87	2,784	13.53.17,1	9,943	—0,17	—4,1	2	0,817
811	8-9	59.17,42	2,788	13.42.54,0	9,974	—0,27	—5,4	2	0,834
812	9	59.19,83	2,779	14. 6.28,9	9,976	+0,49	—2,3	2	0,791
813	8-9	7. 59.25,87	2,791	13.33.44,7	9,983	+0,52	—0,9	4	0,275
814	8-9	8. 0.25,79	2,785	13.53.42,6	10,060	—0,32	—2,3	4	0,521
815	7-8	0.34,88	2,785	13.55.14,4	10,071	+0,01	—0,7	1	0,773
816	9	0.41,66	2,778	14.12.17,8	10,080	—0,29	—2,5	2	0,773
817	7	1.29,82	2,802	13. 6.11,7	10,141	+0,10	—1,1	2	0,783
818	8-9	2. 4,03	2,766	14.48.58,5	10,183	—0,03	—2,5	3	—0,447
819	8-9	2.17,16	2,766	14.49.42,4	10,201	—0,36	—2,4	1	+0,232
820	7-8	2.39,86	2,781	14.10.28,8	10,229	—0,32	—3,4	2	0,232
821	7	2.50,28	2,759	15. 9.42,7	10,242	+0,15	—5,9	2	+0,232
822	8-9	3.31,42	2,780	14.12.19,2	10,294	+0,46	—3,8	2	—0,773
823	9	3.57,49	2,805	13. 4.53,9	10,326	—0,16	—4,1	2	0,758
824	6	4.10,46	2,798	13.23.23,7	10,342	+0,48	—3,9	2	0,773
825	8	4.50,62	2,786	13.57.34,6	10,392	—0,08	—1,9	2	5,791
826	9	5.24,00	2,781	14.15. 4,1	10,434	+0,17	—0,4	2	—0,783
827	8-9	8. 5. 59,89 / 40,07	+2,784	—14. 7. 35,9 / 35,1	—10,453	....	....	1 / 1	+0,232

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
828	8	8 6. 9,47	+2,806	— 13. 3.44,6	— 10,490	+0,46	—0,3	3	— 0,324
829	9	6.14,26	2,784	14.16.52,6	10,503	+0,02	—0,8	2	+ 0,232
830	9	6.17,92	2,783	14. 9.32,6	10,500	+0,13	—2,9	2	+ 0,232
831	8-9	6.25,26	2,799	13.26.17,9	10,510	—0,27	+0,9	2	— 0,758
832	8	6.34,54	2,780	14.21. 6,6	10,521	—0,16	+0,0	2	0,773
833	9	7.51,56	2,808	13. 1.54,0	10,617	—0,01	—2,2	2	0,783
834	7	9. 0,82	2,806	13.11.54,8	10,702	—0,05	—0,3	2	0,794
835	7	9.45,38	2,763	15.15.31,9	10,757	+2,04	+15,1	2	0,773
836	8	10.23,46	2,779	14.31.16,8	10,804	—0,19	—0,8	2	0,773
837	7	10.23,65	2,775	14.43.23,7	10,804	+0,16	+118,5	2	0,783
838	8	11.32,05	2,780	14.32.30,2	10,888	—9,84	—2,9	2	0,794
839	7	12. 6,93	2,789	14. 7.54,5	10,930	+0,23	—0,6	2	0,773
840	8-9	12.39,11	2,809	13.10.19,2	10,969	+0,14	+49,4	2	0,758
841	9	13.47,90	2,803	13.39.23,9	11,054	—0,19	—1,7	2	0,783
842	8	14. 1,69	2,809	13.11.36,6	11,071	+0,11	—2,0	2	0,794
843	8	14.14,55	2,810	13.55.24,2	11,087	+0,14	—2,2	2	0,773
844	9	14.49,32	2,782	14.32. 1,0	11,128	—0,40	—2,3	2	0,758
845	8	17.20,13	2,813	13.10.31,7	11,310	+0,12	—4,6	2	0,794
846	9	18. 1,04	2,809	13.23.21,2	11,360	+0,24	—4,0	2	0,783
847	7	18. 9,57	2,793	14. 8.58,7	11,371	+0,06	—2,3	2	0,773
848	8	19.18,81	2,777	14.58.33,9	11,453	+0,05	—1,4	2	0,773
849	6-7	19.25,48	2,788	14.28.31,3	11,461	—0,30	—4,5	2	0,758
850	7-8	20.36,74	2,773	15.11. 5,4	11,546	+0,08	—5,0	2	0,783
851	7	20.56,44	2,789	14.28.33,6	11,570	—0,27	—1,8	2	0,794
852	7-8	21.12,52	2,815	13. 8. 1,6	11,588	+0,39	+2,6	2	0,773
853	8	21.46,31	2,797	14. 7.13,7	11,629	—0,02	+6,0	2	0,765
854	8-9	22.34,13	2,779	15. 3.51,0	11,686	+0,18	—0,7	3	0,421
855	8-9	23.53,07	2,783	14.54. 2,0	11,779	—0,15	+0,2	2	0,783
856	7-8	24.30,26	2,810	13.32.34,8	11,823	+0,23	+8,3	2	0,794
857	8	24.33,46	2,787	14.42.56,7	11,827	—0,02	+0,6	2	0,773
858	9	25.42,67	2,847	11.45.56,8	11,908	+0,40	+2,4	2	0,225
859	7	26. 5,18	2,804	13.56.43,6	11,935	+0,01	—0,6	2	0,765
860	9	26.27,83	2,800	14.11.36,5	11,962	—0,11	—5,5	2	0,783
861	8-9	26.38,50	2,820	13. 8.50,2	11,974	+0,41	+0,5	2	0,421
862	8-9	26.55,27	2,798	14.17.16,9	11,993	—0,11	—3,1	2	0,773
863	8	8 26.59,83	+2,789	— 14.43.40,9	+ 11,999	+0,33	—3,7	2	— 0,794

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h ′ ″	″	° ′ ″	″	″	″		an.
864	9	8 27.20,80	+ 2,792	— 14.36.19,1	— 12,027	—0,63	—1,9	1	+0,232
865	9	27.56,73	2,789	14.47.28,2	12,065	—0,18	—1,8	2	—0,765
866	8-9	28.52,10	2,791	14.44.11,6	12,130	—0,07	—2,5	2	0,773
867	9	29.28,24	2,808	13.53.57,4	12,172	+0,06	—4,5	2	0,791
868	9	29.52,65	2,819	13.20. 5,6	12,200	+0,40	+3,9	2	0,773
869	9	30.31,82	2,795	14.36.17,4	12,245	—0,06	—2,7	2	0,758
870	8	31.22,79	2,787	15. 3 50,4	12,303	+0,00	—0,7	2	0,773
871	8	31.50,01	2,793	14.47.14,0	12,334	—0,14	—1,8	2	—0,791
872	9	31.56,90	2,794	14.42. 0,2	12,345	+0,31	—5,3	2	+0,232
873	9	32.31,54	2,796	14.40.18,7	12,382	+0,03	—1,2	2	—0,773
874	8	33. 3,05	2,809	13.59.47,1	12,418	—0,14	—1,4	2	0,758
875	9	33.51,41	2,806	14.12.14,6	12,474	—0,50	—2,2	2	0,773
876	8	34.28,37	2,814	13.47.50,0	12,516	+0,02	—2,2	2	0,791
877	9	34.59,05	2,826	13.15.23,8	12,551	+0,01	—0,8	2	—0,773
878	9	35.13,73	2,824	13.19. 2,8	12,556	—0,09	—3,1	1	+0,254
879	9	35.21,40	2,821	12.25.18,9	12,576	—0,07	—3,0	2	—0,758
880	9	35.56,36	2,808	14.11.59,6	12,616	. . . .	. . . .	2	+0,232
881	8	36.57,64	2,822	13.32.25,0	12,685	—0,10	—0,4	2	—0,791
882	8	37.20,44	2,802	14.33.41,1	12,711	—0,39	—3,5	2	0,773
883	9	37.31,70	2,804	14.28.26,5	12,724	+0,14	—2,4	2	0,773
884	8-9	38.33,74	2,797	14.55. 1,3	12,793	—0,12	+7,8	2	0,758
885	8	39.33,22	2,818	13.51.13,0	12,860	—0,05	+4,0	2	0,782
886	5-6	39.45,64	2,834	13. 2.15,8	12,873	—0,24	—2,0	2	0,791
887	8-9	40.22,76	2,823	13.36.51,7	12,916	—0,35	—0,2	2	0,773
888	8-9	40.45,28	2,836	13.57.57,1	12,940	+0,21	+1,9	2	0,761
889	8-9	40.54,85	2.792	15.16.50,6	12,942	—0,27	—9,3	3	—0,428
890	10	42. 1,58	2,833	13. 9. 8,9	13,025	+0,25	—4,2	1	+0,254
891	9	42.39,32	2,835	13. 5.19,3	13,065	—0,13	—3,2	2	—0,791
892	8-9	43. 4,07	2,827	13.30.50,3	13,095	+0,24	—1,4	2	0,773
893	8-9	44. 2,39	2,823	13.48.21,3	13,160	+0,07	—4,7	2	0,773
894	8-9	44.18,43	2,835	13. 9.39,4	13,177	—0,07	—3,5	2	0,758
895	9-10	45.21,08	2,818	14. 7.42,9	13,245	—0,31	—6,3	2	0,773
896	8	46. 3,61	2,799	15.13.33,2	13,282	—0,15	—5,1	2	0,791
897	8-9	46.11,98	2,803	14.59.13,3	13,301	+0,25	—0,9	2	0,773
898	8-9	46.50,55	2,806	14.51.30,4	13,343	—0,11	—3,2	2	—0,758
899	8	8 47.26,63	+ 2,803	— 15. 3.27,0	— 13,383	+0,40	+13,5	2	+0,254

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A. R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h ′ ″	″	° ′ ″	″	″	″		an.
900	9	8. 48.21,16	+2,813	—14.34.56,9	—13,442	+0,15	—1,4	2	—0,783
901	7-8	48.26,62	2,801	15.15. 3,5	13,447	+0,70	—3,5	2	0,791
902	9	49. 8,31	2,806	14.59. 6,1	13,493	+0,32	—1,4	2	0,773
903	7	49.21,34	2,808	14.54.16,7	13,507	—0,01	+13,0	2	—0,758
904	9	49.51,84	2,836	13.23.49,0	13,539	+0,43	+0,7	1	+0,254
905	9	51.27,69	2,819	14.26.12,8	13,643	+0,08	+0,0	2	—0,791
906	9	51.46,04	2,830	13.49.29,0	13,662	+0,36	+5,5	2	0,773
907	9	52.55,89	2,842	13.15. 4,4	13,737	—0,13	—2,3	2	0,773
908	9	53.25,10	2,831	13.50.15,3	13,768	—0,41	+1,7	2	0,758
909	8-9	53.43,62	2,824	14.16.17,0	13,787	+0,10	—3,6	2	0,791
910	9-10	54.46,90	2,824	14.20. 4,5	13,854	—0,24	—0,8	2	0,773
911	8-9	55. 0,60	2,819	14.37.45,0	13,869	+0,27	+0,8	2	0,773
912	8-9	56.26,00	2,826	14.18.56,0	13,958	+0,15	—5,9	2	0,791
913	7-8	56.30,12	2,841	13.27.10,9	13,963	+0,11	—1,9	2	0,758
914	9	57.34,60	2,837	13.43.43,9	14,030	—0,03	—2,6	2	0,773
915	9	57.36,20	2,821	14.39. 2,4	14,031	+0,15	—3,8	2	0,773
916	9-10	59. 8,26	2,827	14.25.26,6	14,126	—0,09	—3,7	2	0,758
917	8	8. 59.10,20	2,830	14.14.17,5	14,128	+0,03	—3,1	2	0,791
918	9	9. 0.40,21	2,817	15. 6. 7,4	14,222	—0,07	—0,7	2	0,773
919	9	1. 1,96	2,838	13.52.45,6	14,244	+0,11	—4,9	3	—0,773
920	9-10	1.48,42	2,823	14.48.45,4	14,291	+0,16	—4,2	1	+0,232
921	7-8	1.54,40	2,827	14.34.24,9	14,297	+1,17	+8,5	2	+0,172
922	9-10	2.48,27	2,820	15. 1.21,1	14,353	—0,03	—3,9	1	—0,758
923	8-9	3.30,13	2,829	14.32.36,5	14,395	+0,28	+1,2	2	+1,484
924	7-8	4.40,96	2,833	14.22.41,7	14,467	—0,04	+3,1	4	+0,711
925	9	5.39,82	2,829	14.42. 5,5	14,526	—0,05	—4,5	1	—0,758
926	8-9	5.40,42	2,853	13.17. 8,4	14,526	+0,53	—1,4	3	+0,272
927	7-8	6.21,66	2,827	14.50.43,7	14,568	+0,40	—3,4	2	—0,758
928	9-10	6.45,99	2,840	14. 7.17,7	14,592	—0,05	—2,9	2	+1,467
929	7	7.25,30	2,841	14. 7. 0,6	14,631	—0,19	—3,7	2	+0,232
930	8	8. 3,04	2,837	14.22. 6,7	14,670	—0,20	—2,0	1	—0,758
931	9	8.15,20	2,839	14.16.58,8	14,682	+0,17	—5,5	2	+1,478
932	6-7	8.47,77	2,837	14.26.38,3	14,715	+0,36	—4,6	2	—0,758
933	9	8.58,55	2,832	14.46.18,5	14,725	+0,29	—1,1	2	+0,254
934	7	9.47,80	2,856	13.15. 9,3	14,774	+0,18	—3,7	2	+1,167
935	8-9	9. 10. 6,58	+2,858	—13.16.33,8	—14,791	+0,21	+3,1	2	+1,190

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
936	9	9. 10.20,37	+2,849	—13.51. 3,0	—14,805	—0,17	—1,4	3	+1,225
937	6-7	10.29,25	2,846	13.59.26,8	14,814	+0,11	+0,2	2	+1,190
938	8-9	10.53,97	2,849	13.50.59,4	14,838	+0,30	—1,8	2	+1,178
939	9	11.55,90	2,838	14.34.42,3	14,899	+0,57	—3,6	2	—0,758
940	9	12.39,48	2,864	13. 3.28,0	14,941	. . . .	. . . .	1	+0,290
941	6	12.56,62	2,828	15.14.33,6	14,959	+0,13	—2,6	1	—0,758
942	8-9	13.52,46	2,847	14. 9.13,2	15,013	+0,30	+1,3	2	+1,167
943	9-10	14. 4,73	2,864	13. 8.27,2	15,025	. . . .	. . . .	2	+1,178
944	8	14. 6,32	2,863	13.13. 5,8	15,026	+0,42	—1,6	2	+1,190
945	7	14.18,04	2,834	15. 1.16,5	15,037	—0,23	+0,2	2	—0,758
946	9	14.41,65	2,863	13.15.56,5	15,060	+0,20	—0,5	2	+1,190
947	8-9	16.12,79	2,869	12.58.31,1	15,147	. . . .	. . . .	1	—0,758
948	8-9	16.18,28	2,838	14.53.52,6	15,152	—0,15	+4,4	2	+1,190
949	8	16.55,05	2,834	15.12.14,3	15,187	+0,50	—4,2	2	—0,758
950	9	17.15,21	2,845	14.30. 0,1	15,206	+0,21	—2,6	2	+1,202
951	7-8	18.14,07	2,838	15. 2.16,9	15,262	+0,06	+1,3	2	+1,184
952	9	18.45,84	2,835	15.19. 1,1	15,294	—0,16	—5,2	1	—0,758
953	9	19. 0,25	2,854	14. 3.40,5	15,306	+0,29	+3,9	2	+1,190
954	8-9	19. 7,33	2,857	13.55.34,2	15,313	+0,18	—0,4	2	+1,190
955	8	20. 2,16	2,858	13.52.49,8	15,363	—0,14	—1,2	2	—0,758
956	8-9	20.30,20	2,868	13.17.42,4	15,390	—0,13	+1,5	2	+0,232
957	8	21.14,01	2,854	14.15.26,8	15,431	—0,11	+1,2	1	—0,758
958	8	22.21,12	2,840	15.12.37,6	15,494	+0,20	+0,0	2	+0,290
959	7	22.34,94	2,873	13. 7.36,5	15,507	+0,51	—1,6	2	—0,758
960	9	23.27,31	2,864	13.49.17,2	15,555	+0,35	—3,1	2	+0,232
961	9	24.19,12	2,845	15. 7.30,7	15,602	+0,16	—5,3	1	—0,758
962	8-9	24.23,87	2,858	14.12.13,9	15,607	+0,06	+2,1	2	+1,167
963	9	25. 9,60	2,876	13. 6.45,4	15,649	+0,01	—4,0	2	—0,758
964	9	25.16,08	2,860	14. 8.45,7	15,654	+0,28	+0,2	2	+1,178
965	8-9	25.49,16	2,874	13.15.52,7	15,684	+0,22	+0,4	2	+0,290
966	7	26.12,43	2,872	13.22.53,5	15,705	+0,07	—4,7	2	+0,243
967	9	27. 1,39	2,868	13.45.39,3	15,750	—0,25	—6,1	1	—0,758
968	9	27.32,71	2,853	14.45.49,4	15,778	—0,08	—2,1	2	—0,758
969	9-10	27.51,92	2,859	14.25. 0,0	15,796	+0,23	—0,5	2	+1,167
970	8-9	29.21,54	2,861	14.26. 2,9	15,877	—0,19	+0,3	2	+0,245
971	9	9. 29.31,67	+2,870	—13.51.40,2	—15,874	—0,06	—2,7	1	—0,758

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
972	9	9. 30.22,77	+2,881	—13°. 8.29,2	—15,930	+0,32	+4,7	2	—1,699
973	8-9	30.25.42	2,883	13. 2.46,2	15,933	—0,20	—0,4	2	1,699
974	8-9	30.36,95	2,865	14.13.29,1	15,943	+0,20	—33,9	1	1,699
975	7-8	31. 2,46	2,853	15. 4.21,4	15,965	+0,44	+1,9	2	1,699
976	9	31.43.25	2,853	15. 8.27,0	16,001	+0,32	—2,0	2	0,758
977	9	31.46,83	2,883	13 .6.59,3	16,004	—0,05	—6,3	1	0,758
978	8-9	32.51,20	2,851	15.19.54,0	16,061	+0,52	+0,9	2	—1,699
979	9	32.53,16	2,875	13.45.31,5	16,062	+0,36	+3,2	2	+1,167
980	9	33.30,60	2,881	13.26.44,5	16,096	—0,22	+2,3	1	—1,699
981	5	33.35,75	2,877	13.41.57,7	16,100	—0,10	+0,6	2	—1,699
982	8-9	35.15,57	2,862	14.48. 7,5	16,185	+0,15	—2,9	2	1,699
983	8-9	35.46,90	2,869	14.21. 0,8	16,213	+0,12	—3,0	2	0,758
984	8	35.50,04	2,884	13.20.31,6	16,215	+10,08	—1,7	2	1,699
985	8-9	35.50,66	2,869	14.23. 4,3	16,216	—0,07	+1,2	2	—1,699
986	9	36.20,89	2,886	13.15.41,0	16,241	+0,25	+1,5	2	+1,190
987	8-9	36.45,40	2,890	13. 3.21,0	16,263	+0,31	+1,6	2	—1,699
988	8-9	37.22,47	2,890	13. 5. 6,3	16,294	+0,48	+1,1	3	+1,190
989	9	37.23,96	2,885	13.23.36,2	16,295	+0,18	—1,0	2	+1,167
990	9	37.37,97	2,889	13.10.58,6	16,307	+0,32	—1,7	2	+1,178
991	8-9	38.22,16	2,873	14.21.46,8	16,345	+0,04	—1,0	2	—1,699
992	9-10	38.55,45	2,867	14.46.51,4	16,373	—0,06	—1,6	2	1,699
993	7-8	39.31,48	2,880	13.56.44,8	16,403	+0,42	—4,6	2	1,699
994	9	39.44,84	2,881	13.53.30,6	16,415	+0,87	—8,5	1	1,683
995	8-9	40.20,72	2,889	13.23.21,6	16,444	+0,24	—3,6	2	0,758
996	8-9	41.12,87	2,877	14.17. 9,9	16,487	+0,14	—6,6	1	0,758
997	8-9	41.13,49	2,886	13.38.51,6	16,478	—0,55	+0,0	2	1,683
998	9	43.33,68	2,874	14.43. 1,4	16,603	+0,15	+3,1	2	1,699
999	8	44.18,07	2,868	15.13.37,5	16,639	—0,32	—1,1	2	1,699
1000	5	44.44,57	2,883	14.11.27,6	16,661	—0,05	—5,5	2	1,699
1001	9	44.50,33	2,875	14.43.48,9	16,665	+0,12	—1,8	2	1,683
1002	8-9	45. 9,42	2,882	14.15.45,9	16,681	+0,57	—0,5	2	0,758
1003	9	45.17,59	2,898	13. 5.42,8	16,689	+0,18	—2,5	1	0,758
1004	8-9	45.31,15	2,897	13.17.28,9	16,748	+0,25	—3,0	2	1,699
1005	9-10	47.14,45	2,889	13.59. 4,2	16,783	—0,01	+1,8	2	1,699
1006	9	49.13,27	2,878	14.52.55,7	16,876	—0,05	—2,4	2	1,699
1007	9	9. 49.52,56	+2,875	—15.12.54,9	—16,908	+0,17	—4,4	2	—1,699

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h.							an.
1008	9	9. 50.10,70	+2,875	—15.14.34,3	—16,921	—0,35	—2,4	2	—1,699
1009	8-9	50.15,12	2,876	15.13.41,5	16,925	—0,07	+38,2	4	1,220
1010	9-10	50.44,93	2,877	14.52. 3,5	16,948	. . . .	. . . .	1	—0,758
1011	9	51. 2,15	2,882	14.51.14,7	16,962	+0,11	—3,5	2	+1,167
1012	8-9	52. 5,02	2,901	13.28.33,0	17,011	+0,32	—2,4	2	—1,699
1013	8-9	52.35,66	2,907	13. 4.20,4	17,034	—0,34	—2,1	2	1,699
1014	8-9	54.12,54	2,904	13.29.12,4	17,108	—0,01	—3,9	2	1,699
1015	9	54.14,67	2,903	13.32.39,5	17,110	—0,18	+0,2	2	1,683
1016	9-10	54.36,85	2,907	13.16.57,3	17,127	—0,06	+1,1	2	1,699
1017	8	55.11,54	2,902	13.13.12,9	17,153	—0,19	—0,3	2	1,699
1018	8	55.19,82	2,894	14.21.17,9	17,159	+0,19	—6,0	2	0,758
1019	8	55.29,55	2,895	14.14.14,4	17,167	—0,02	—1,8	1	—0,758
1020	9	55.42.73	2,893	14.27.30,4	17,176	+0,27	—0,9	2	+1,167
1021	9	56.55,87	2,891	14.45.52,6	17,232	—0,14	—0,5	2	—1,683
1022	9-10	9. 57.22,26	2,894	14.32.51,0	17,252	—0,10	—2,1	2	1,699
1023	9	10. 0.31,40	2,908	13.45.33,9	17,390	—0,25	—3,5	2	1,699
1024	9	0.54,62	2,912	13.29. 3,0	17,407	+0,25	+2,7	2	1,699
1025	7	1. 9,65	2,916	13. 9.23,1	17,418	—0,16	—4,5	2	1,683
1026	9	1.30,02	2,901	14.25.42,1	17,433	—0,08	—3,1	1	—0,758
1027	7	1.50,06	2,895	14.55.42,9	17,447	—0,08	—1,1	2	+1,167
1028	7-8	2.23,05	2,898	14.48. 8,6	17,470	+0,21	+6,3	2	1,178
1029	9	3.45,12	2,898	14.56.19,2	17,529	+0,01	+2,4	2	1,190
1030	7	4, 6,14	2,897	15. 1.21,5	17,546	—0,02	+2,1	2	1,190
1031	7	5.36,68	2,907	14.22.41,5	17,607	+0,25	+2,5	2	1,167
1032	8-9	5.52,85	2,900	15. 0.56,6	17,619	+0,46	+0,6	2	1,178
1033	9	6. 4,37	2,909	14.14.43,7	17,627	+0,42	—0,3	2	1,225
1034	9-10	6. 7,68	2,899	15. 5.40,8	17,628	—0,09	—2,6	2	1,225
1035	8-9	6.32,22	2,900	15. 0.15,7	17,646	+0,31	+2,1	2	1,190
1036	8-9	7.15,52	2,913	14. 2. 0,9	17,676	+0,28	—1,0	2	1,190
1037	9	8.11,11	2,925	13. 6. 8,0	17,714	+0,23	—2,3	2	1,167
1038	8-9	13.31,39	2,932	13. 5. 8,4	17,928	+0,08	—1,9	3	0,490
1039	9	13.55,84	2,923	13.53.35,4	17,945	+0,41	+0,4	2	1,167
1040	7-8	14.23,90	2,934	13. 5. 1,1	17,963	+0,31	—0,5	2	1,225
1041	9-10	17.28,37	2,927	13.54.49,5	18,081	+0,37	+1,5	4	0,728
1042	9-10	19.19,32	2,926	14.15.30,4	18,150	+0,37	+0,4	3	1,213
1043	8	9. 21. 1,52	+2,919	— 15.12.16,3	—18,213	+0,24	—1,3	2	+1,178

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1044	8	10.21.55,18	+2,935	—13.45. 4,3	—18,245	+0,27	—1,8	2	+1,167
1045	8-9	23.18,82	2,935	13.53.51,6	18,295	—0,20	—2,3	2	1,178
1046	8	26.14,52	2,937	14. 1.57,6	18,400	+0,08	—2,7	2	1,167
1047	9	27.24,41	2,946	13.23.19,1	18,440	+0,26	—2,3	2	1,178
1048	8-9	27.53,36	2,941	13.59. 5,4	18,457	+0,46	—0,9	5	1,204
1049	8	29.51,15	2,949	13.20.51.1	18,522	+0,19	+0,9	3	0,490
1050	8-9	29.59,03	2,937	14.41.18,1	18,526	+0,18	+0,6	2	1,167
1051	8-9	31.33,42	2,952	13.22.53,9	18,579	+0,29	—0,6	2	1,190
1052	9-10	31.43,67	2,955	13. 1.27,1	18,585	—0,17	+3,6	2	1,190
1053	9	32.38,78	2,952	13.24. 3,5	18,615	—0,09	—1,0	3	0,490
1054	9	33.50,82	2,953	13.27.56,1	18,654	+1,00	—1,5	2	1,167
1055	8	33.57,57	2,944	14.28.43,1	18,657	+0,13	—0,5	2	1,190
1056	8-9	34.12,03	2,952	13.37.44,1	18,665	—0,16	+1,2	2	1,190
1057	7	35.16,42	2,959	13. 3. 1,6	18,699	—0,49	+5,5	3	1,194
1058	6-7	35.36,92	2,958	13.14.37,4	18,709	+0,10	—1,4	2	0,315
1059	8	36.10,94	2,951	14. 0.35,7	18,728	+0,08	—2,2	2	1,167
1060	8	36.55,19	2,952	14. 3.39,7	18,750	+0,34	+1,7	2	1,225
1061	9	39.22,49	2,952	14.24.12,1	18,825	+0,19	+1,3	2	1,167
1062	7	39.32,92	2,954	14.17.53,7	18,829	+0,11	—3,8	2	0,315
1063	8	39.49,43	2,962	13.20.36,4	18,839	+0,49	+0,2	2	1,178
1064	8	40.32,00	2,964	13.14.29,8	18,861	+0,06	+3,3	2	1,190
1065	8	41.18,33	2,959	13.55.13,1	18,883	—0,02	—0,3	2	1,225
1066	8	41.18,46	2,959	13.53.46,4	18,883	+0,42	—2,8	2	1,190
1067	7-8	42.12,43	2,956	14.25.28,3	18,909	+0,31	+1,5	2	1,167
1068	8-9	42.59,82	2,967	13.16.55,5	18,933	+0,38	—1,9	2	1,178
1069	9	43.27,05	2,960	14.14.50,3	18,946	+0,22	—2,2	2	1,190
1070	7-8	43.33,13	2,959	14.21.37,8	18,948	+0,82	+0,2	2	1,243
1071	7-8	44. 0,26	2,961	14. 9. 5,6	18,963	+0,44	—0,7	2	1,190
1072	9	44.45,14	2,954	15. 6.19,1	18,983	+0,16	+0,6	2	1,167
1073	9	46. 0,36	2,955	15.19.30,3	19,018	—0,43	—2,6	2	1,184
1074	8	46.36,15	2,957	15. 4.41,5	19,034	+0,72	—2,8	2	0,819
1075	7	46.37,05	2,960	14.42. 1,4	19,034	+0,00	+0,4	2	1,190
1076	9	47.32,74	2,973	13.15.13,3	19,060	+0,35	—0,3	2	1,167
1077	9	48.32,40	2,965	14.31.31,3	19,087	+0,91	+4,0	2	1,190
1078	9	49. 6,16	2,967	14.17.15,6	19,103	+0,31	—3,0	2	1,190
1079	7	10.49.35,33	+2,964	—14.49.21,8	—19,115	+0,32	—4,8	2	+1,178

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1080	8	10.49.52,88	+2,969	—14. 9. 7,5	—19,123	+0,16	—3,1	2	+1,467
1081	8	52.29,27	2,978	13.25.19,0	19,190	+0,14	—0,5	2	1,178
1082	9	52.49,85	2,980	13.15.31,2	19,199	—0,25	—0,1	2	1,167
1083	7	53.13,86	2,980	13.19.55,5	19,208	+0,24	—1,5	2	1,190
1084	7	54. 0,19	2,969	15. 2.26,5	19,228	+0,12	—1,9	2	1,190
1085	9	54.59,54	2,979	13.43.58,4	19,253	+0,12	—6,9	2	1,178
1086	9	55.41,77	2,978	14. 6.38,7	19,270	+0,15	+2,1	2	1,167
1087	9	56.35,99	2,972	15. 8.34,0	19,291	+0,15	+6,1	2	1,190
1088	9	57.17,42	2,984	13.25.16,5	19,308	+0,12	—0,3	2	1,190
1089	8	57.38,23	2,980	14.10.17,9	19,316	+0,43	—2,4	2	1,178
1090	9	58. 9,02	2,985	13.27.41,7	19,328	+0,24	—0,7	2	1,225
1091	9	59. 6,08	2,975	15.17. 3,5	19,350	+0,23	—1,5	2	1,225
1092	9	59.12,93	2,987	13.23.18,0	19,352	. . . .	. . . .	2	1,167
1093	8-9	59.13,95	2,976	15.13.47,6	19,353	+0,38	—1,0	2	1,190
1094	8-9	10.59.41,15	2,977	15. 4.45,8	19,363	+0,29	+2,1	2	1,190
1095	8	11. 0. 8,75	2,980	14.47.42,3	19,373	+0,22	—0,3	2	1,178
1096	8	0.25,25	2,989	14.36.35,5	19,379	+0,65	—7,0	2	1,225
1097	8-9	1.36,41	2,982	14.48.12,9	19,406	+0,11	+0,5	4	+1,208
1098	8	5. 5,34	2,996	13.21.48,8	19,484	+0,36	—2,1	1	—1,651
1099	7-8	5.49,26	2,998	13.10.15,1	19,496	—0,04	+0,3	2	1,651
1100	8-9	7. 4,36	2,994	14.40.26,4	19,521	+0,34	+1,9	1	1,683
1101	9-10	8.46,03	3,001	13.11.21,5	19,555	+0,36	—1,2	2	1,651
1102	8	9.48,08	3,000	13.44.40,9	19,575	+0,23	+0,2	3	1,650
1103	8	13.11,29	3,008	13. 7.10,5	19,638	+0,34	+1,7	2	1,650
1104	8-9	15.42,21	3,000	15.23.53,8	19,679	—0,03	—1,2	2	1,650
1105	8-9	16. 5,70	3,008	13,55.31,1	19,688	+0,27	+1,4	2	1,650
1106	7-8	18.40,40	3,012	13.46. 5,4	19,728	+0,28	—0,2	2	1,650
1107	9	18.59,80	3,011	14.10.48,3	19,734	+0,23	—1,5	2	1,650
1108	7-8	20. 8,53	3,009	14.52.16,8	19,751	+0,39	+8,7	1	1,683
1109	7-8	21.11,33	3,010	15. 6.55,7	19,767	+0,08	—2,4	2	1,650
1110	9	22.17,28	3,020	13. 1.46,6	19,783	+0,42	+2,4	2	1,683
1111	9	23.17,79	3,019	13.41.22,1	19,797	+0,20	—1,5	2	1,650
1112	7	27. 0,25	3,018	15.16.20,9	19,846	+0,23	—2,9	2	1,650
1113	8-9	27.16,12	3,021	14.44.20,8	19,849	+0,26	—2,1	2	1,650
1114	9-10	29.23,70	3,029	13. 8. 1,1	19,875	+0,74	1,4	2	1,683
1115	9	11.30.37,87	+3,029	—13.53.36,3	—19,889	+0,17	+2,9	2	—1,655

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1116	8-9	11.31.39,85	+3,029	—14.17.25,1	—19,900	+0,12	—0,4	2	—1,655
1117	8-9	31.55,29	3,029	14.15.19,3	19,903	+0,30	—1,6	2	1,683
1118	9	33.46,47	3,031	14.36.28,5	19,933	+0,04	+2,5	2	1,655
1119	9	34.44,55	3,033	14.26.48,2	19,933	+0,56	—0,9	2	1,683
1120	9	35.10,50	3,032	14.57. 8,6	19,936	+0,15	+0,8	2	1,642
1121	9	35.14,06	3,034	14.25.53,0	19,937	+0,15	—3,2	2	1,642
1122	9	36.10,85	3,034	15. 7.47,1	19,945	+0,49	+0,9	2	1,651
1123	9	37.21,61	3,040	13.20. 2,5	19,956	—0,09	+2,5	2	1,683
1124	8-9	38.32,68	3,036	15.18. 0,4	19,966	+0,51	—0,6	2	1,651
1125	9	39.24,77	3,041	14. 9.14,6	19,973	+0,38	+1,1	2	1,642
1126	8-9	40.46,03	3,041	14.41. 3,9	19.983	+0,21	+0,3	2	1,683
1127	8	42.33,74	3,044	14.38.38,7	19,996	+0,46	+1,8	2	1,651
1128	7-8	43.43,02	3,046	14.36.33,8	20,003	+0,43	—1,9	2	1,683
1129	9	44.20,89	3,046	15.20.21,2	20,007	—0,06	—0,1	2	1,642
1130	8	45.20,85	3,051	13.21. 2,4	20,013	+0,87	—1,7	2	1,651
1131	8	46. 4,97	3,049	14.53.44,8	20,018	+0,05	+2,1	2	1,642
1132	8	46.25,18	3,049	15.20. 5,8	20,020	—0,22	+2,8	2	1,683
1133	9	48. 9,09	3,052	15.17.21,6	20,027	+0,23	—2,6	2	1,651
1134	9	48.25,36	3,052	15.10.18,0	20,028	+1,04	+4,0	2	1,642
1135	9	49. 8,17	3,054	14.43.12,7	20,037	+0,34	—2,2	2	1,683
1136	9	50. 2,09	3,056	14.40.46,6	20,035	+0,33	—0,2	2	1,642
1137	8-9	50.50,70	3,058	13.19.55,5	20,038	+0,17	+0,7	2	1,651
1138	8	51.24,04	3,058	14.20. 8,8	20,040	+0,13	+2,2	2	1,642
1139	8-9	51.37,42	3,057	14. 5. 2,7	20,040	+0,52	+4,0	2	1,683
1140	9	53. 4,00	3,060	14.38.46,0	20,045	+0,51	+3,8	2	1,642
1141	8-9	53.12,36	3,061	14.26.44,4	20,045	+0,15	+0,7	2	1,651
1142	8-9	56.37,47	3,062	13. 7.12,2	20,051	+0,19	+2,8	2	1,651
1143	8-9	11.57.51,31	3,068	13.45. 2,8	20,053	+0,26	—0,9	2	1,683
1144	8-9	12. 0.25,20	3,071	14. 4.44,6	20,054	+0,23	—0,1	2	1,651
1145	9	2. 3,92	3,074	13. 4.54,4	20,055	+0,44	+1,5	2	1,642
1146	9-10	3. 2,75	3,075	14.38.34,2	20,052	+0,70	—5,5	2	1,642
1147	8	3.35,80	3,076	14. 9.16,1	20,051	+0,15	+0,4	2	1,651
1148	9	5.17,87	3,079	14.40.43,4	20,048	+0,66	—1,7	2	1,642
1149	8	6.38,62	3,081	15.11.53,0	20,046	+0,57	—0,5	2	1,651
1150	8-9	7.15,63	3,082	15.18.34,4	20 044	+0,02	+2,1	2	1,610
1151	8-9	12. 8.17,65	+3,083	—13.17.36,1	—20,041	+0,34	+1,7	1	—1,642

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1152	8	12. 8.37,37	+3,082	—13. 2.16,4	—20,040	+0,28	—0,4	2	—1,642
1153	8-9	9.23,92	3,084	13.42.13,1	20,037	+0,58	—1,6	2	1,651
1154	8-9	9.59,41	3,086	14.27.26,7	20,035	+0,40	+0,9	2	1,610
1155	9	10.48,39	3,087	14. 9.50,3	20,032	+0,41	—3,8	2	1,642
1156	8-9	11.22,59	3,087	13.37.43,2	20,029	+0,19	+2,0	2	1,642
1157	8-9	11.45,67	3,089	15. 0.34,4	20,027	+0,31	+2,1	2	1,610
1158	8	12.43,47	3,090	14.17. 4,8	20,023	+0,07	+1,3	2	1,651
1159	8-9	12.56,32	3,089	13.20.42,0	20,022	+0,45	+6,6	2	1,610
1160	8-9	13.40,33	3,092	15. 2. 8,0	20,020	+0,81	+2,4	2	1,642
1161	7	15. 3,66	3,094	14.46.39,5	20,011	+0,08	+0,1	2	1,651
1162	8	15.40,97	3,093	13.53. 9,8	20,007	+0,39	+3,5	2	1,642
1163	9	15.53,48	3,094	15. 2.35,9	20,006	+0,05	+3,6	2	1,640
1164	9-10	15.55,29	3,094	14. 0.45,6	20,006	+0,57	+1,3	2	1,610
1165	9	18.14,45	3,097	14. 0.43,3	19,990	+0,42	—0,5	2	1,651
1166	8	18.45,61	3,098	14.10.14,3	19,987	+0,89	—1,0	2	1,642
1167	8-9	19.18,43	3,099	14.12.40,3	19,983	+0,52	+1,5	2	1,642
1168	8-9	20.16,54	3,100	14. 4.28,5	19,975	+0,23	+3,9	2	1,610
1169	8-9	20.50,90	3,103	14.52.17,9	19,971	+1,23	+5,6	2	1,651
1170	8	21.22,53	3,105	15.13.49,8	19,967	+0,18	+1,7	2	1,642
1171	9-10	23. 8,92	3,106	14.32.47,6	19,952	+0,17	+0,6	2	1,642
1172	8	24.32,09	3,109	14.56.23,1	19,939	+0,38	+3,8	2	1,651
1173	9	24.36,06	3,106	13.56.44,6	19,939	+0,33	+2,8	2	1,642
1174	5	24.51,46	3,111	15.25.13,5	19,936	+1,34	+2,0	2	1,610
1175	7	25.21,43	3,105	13. 5. 1,3	19,932	+0,53	+6,2	2	1,610
1176	9	26.48,06	3,109	13.51.51,9	19,917	+1,09	—1,9	2	1,642
1177	7-8	29.33,64	3,118	14.48. 7,0	19,888	+0,00	+0,8	2	1,651
1178	9	29.37,33	3,117	14.57. 2,0	19,887	+0,26	+0,8	2	1,642
1179	9	30.23,62	3,115	14. 4.57,7	19,877	+0,38	+2,4	2	1,642
1180	9	31. 0,88	3,113	13.17.20,2	19,870	+0,14	+1,7	2	1,610
1181	7	33.18,60	3,117	13.19.49,9	19,842	+0,13	+3,1	2	1,651
1182	8-9	33.24,42	3,124	15.22.36,1	19,841	+0,06	—3 3	2	1,642
1183	8	34.58,63	3,123	14.18.43,8	19,821	—0,08	—3,1	2	1,642
1184	8	35. 6,16	3,123	14.28. 9,0	19,820	+0,37	—2,8	2	1,610
1185	9	35.30,48	3,125	14.41.46,2	19,814	+0,06	—3,1	2	1,610
1186	9	35.57,19	3,123	14. 4.58,3	19,808	+0,15	+1,7	2	1,642
1187	7-8	12.36.15,15	+3,120	—13. 5.27,0	—19,803	+0,39	+7,0	2	—1,651

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1188	8 9	12.37.49,27	+3,126	— 14. 7.38,8	—19,782	+0,08	+0,7	2	— 1,642
1189	8	38.11,49	3,129	14.44.31,1	19,776	+0,36	—2,2	2	1,610
1190	8	38.40,98	3,130	14.46. 7,6	19,769	+0,15	—1,6	2	1,651
1191	7-8	39.10,90	3,128	14.40.31,8	19,761	—0,19	+2,1	2	1,642
1192	9	41.17,45	3,129	13.39. 4,1	19,729	+0,10	+0,9	2	1,651
1193	9	42. 1,13	3,132	14. 4.35,2	19,718	+0,23	—1,4	2	1,642
1194	7	42.25,05	3,137	15. 7. 2,8	19,712	—0,03	+0,0	2	1,642
1195	7-8	42.27,26	3,134	14.18.55,3	19,711	—0,34	+1,5	2	1,610
1196	9	44. 6,68	3,137	14.34.30,9	19,684	+0,04	—2,7	2	1,651
1197	9-10	44.32,51	3,132	13.17.45,9	19,677	+0,17	+6,6	2	1,642
1198	9	44.49,39	3,132	13.16.29,4	19,672	+0,59	+5,3	2	1,610
1199	8	45.38,65	3,136	13.51.31,0	19,658	+0,08	—1,8	2	1,642
1200	8-9	45.48,90	3,138	14.12.19,0	19,655	—0,08	—1,4	2	1,610
1201	9	46.53,59	3,135	13.13.29,4	19,636	+0,50	+3,7	2	1,651
1202	9	48. 7,71	3,137	13.20.24,6	19,614	—0,09	—3,6	2	1,642
1203	7-8	48.31,86	3,144	14.34. 2,1	19,606	+0,35	—4,1	2	1,642
1204	7-8	49. 5,31	3,143	14.11.18,6	19,595	+0,17	—2,7	2	1,610
1205	8-9	49.26,96	3,144	14.20.59,4	19,589	+0,16	—1,3	2	1,651
1206	8-9	50.35,30	3,141	13.35.14,8	19,568	—0,11	—0,8	2	1,610
1207	7	50.43,24	3,145	14.13.35,8	19,566	+0,45	—3,1	2	1,642
1208	8-9	52.35,15	3,142	13.25.58,6	19,528	—0,07	+4,7	2	1,651
1209	8-9	52.55,46	3,151	14.29.40,0	19,521	+0,12	—7,0	2	1,642
1210	8	53. 3,95	3,148	13. 8.16,8	19,518	+0,28	+2,0	2	1,642
1211	9	53.54,15	3,155	15. 2.17,2	19,502	—0,06	+0,2	2	1,610
1212	9	54.34,67	3,144	13. 3.56,0	19,488	+0,25	—3,5	2	1,610
1213	9	55.31,90	3,148	13.49.57,9	19,467	+0,11	—1,6	3	1,647
1214	9	56. 1,15	3,141	12.13.41,8	19,458	+0,31	+183,3	1	1,642
1215	9	58. 0,63	3,156	14.20.54,0	19,415	—0,18	—2,1	2	1,651
1216	10	58.40,17	3,156	14. 4.47,3	19,400	—0,08	—1,3	2	1,642
1217	7	59. 3,96	3,157	14. 9.57,2	19,392	—0,17	—2,0	2-1	1,642
1218	9	12.59.22,19	3,151	13.14.22,2	19,385	+0,12	+6,9	2	1,610
1219	7-8	13. 0.17,28	3,154	13.26.17,7	19,376	+0,82	—2,4	2	1,610
1220	8-9	0.38,94	3,155	13.32.15,4	19,357	+0,00	+0,3	2	1,651
1221	9	1. 7,53	3,162	14.34.39,8	19,346	+0,28	—3,6	2	1,642
1222	9	1.17,50	3,162	14.36.11,7	19,341	—0,04	—1,8	2	1,642
1223	9	13. 1.57,11	+3,157	— 13.37.20,3	—19,330	+0,09	+0,2	1	—2,586

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1224	5-6	13. 4.36,56	+3,174	—15.26.31,8	—19,265	—0,25	+8,8	2	—2,586
1225	8-9	6.16,42	3,170	14.39.19,5	19,221	+0,23	—1,2	4	2,090
1226	8	6.50,06	3,172	14.42.55,1	19,207	. . . .	. . . .	1	2,573
1227	8-9	7.23,50	3,169	14.16.36,4	19,196	+0,45	—1,4	2	2,586
1228	9	9.54,55	3,175	14.31.56,4	19,131	+0,07	—2,6	2	2,586
1229	7	10. 5,68	3,177	14.48.20,5	19,123	+0,34	—1,1	2	2,573
1230	8-9	11. 3,18	3,174	14.13. 6,0	19,099	+0,10	—1,0	4	2,060
1231	9	11.50,52	3,180	14.49.43,9	19,077	+0,18	+1,8	1	1,568
1232	9	12.38,16	3,180	14.42.44,8	19,059	+0,35	—7,4	3	2,090
1233	9	13.55,62	3,186	15.12. 3,9	19,020	. . . .	. . . .	1	1,610
1234	9	13.55,90	3,186	15.13,39,9	19,020	+0,19	+2,7	3	2,090
1235	7	14.40,18	3,175	13.40.59,5	18,999	+0,13	—1,6	1	2,573
1236	8-9	15.47,51	3,180	14.11.26,0	18,971	—0,13	+3,5	2	2,586
1237	8	16.13,67	3,183	14.22.59,6	18,955	—0,12	+4,7	1	2,556
1238	9	16.46,68	3,185	14.27.59,2	18,939	—0,18	+1,4	4	2,090
1239	8-9	17.35,86	3,189	14.54. 1,4	18,916	+0,37	+1,2	1	2,573
1240	5-6	19.59,23	3,195	15.14.44,8	18,845	+0,46	—4,3	1	2,573
1241	8-9	22.31,24	3,181	13.16.34,6	18,768	+0,12	+0,0	1	2,573
1242	9	24.12,14	3,195	14.33.17,3	18,716	+0,06	—0,8	4	2,090
1243	9	25.21,53	3,183	13. 4.44,7	18,680	+0,25	—5,9	2	2,580
1244	9	25.56,81	3,188	13.31.31,7	18,661	—0,07	—0,4	1	2,556
1245	9	27. 1,25	3,196	14.12.41,4	18,625	+0,29	+0,0	4	2,090
1246	9	28. 5,2±	3,197	14. 6.41,5	18,591	—0,5±	—5,5	1	2,586
1247	9	28.43,98	3,196	13.54.20,2	18,570	—0,11	—2,7	1	2,556
1248	9	30.27,14	3,205	14.35.20,0	18,512	—0,06	+2,4	1	2,573
1249	8	30.31,84	3,198	13.52.37,3	18,504	+0,05	—4,9	2	2,586
1250	9	31.22,69	3,199	13.51.53,6	18,482	—0,28	+0,0	4	2,090
1251	9	31.27,62	3,191	13. 5,27,9	18,473	+0,38	—0,4	2	1,610
1252	8	32. 3,80	3,210	14.54. 8,3	18,458	+0,26	—0,2	2	2,556
1253	8	33.15,49	3,214	15.12.10,4	18,417	+0,36	—4,4	2	2,586
1254	9	34.30,25	3,216	15.13. 4,5	18,373	+0,14	—2,1	2	2,573
1255	9	35.14,33	3,209	14.20. 6,5	18,345	+0,85	+36,3	1	2,556
1256	8-9	35.22,82	3,209	14.19.35,1	18,343	+0,05	—3,0	5	2,183
1257	9	35.54,85	3,201	13.31.40,1	18,323	+0,36	+1,1	2	2,586
1258	8	36.51,19	3,208	14. 3.16,0	18,289	—0,17	+0,2	2	1,610
1259	7-8	13.37.14,48	+3,203	—13.30.47,0	—18,275	+0,19	+4,7	2	—2,573

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1260	9	13.37.33,84	+3,200	—13. 9.13,2	—18,264	+0,28	+4,6	1	—1,568
1261	8	37.38,07	3,209	14. 3.43,7	18,262	+0,13	—1,0	2	2,556
1262	7	38. 3,02	3,219	15. 3.44,2	18,246	—0,02	+0,0	4	2,090
1263	9	39.57,81	3,212	13.57.10,9	18,176	+0,43	+1,3	2	2,556
1264	8-9	40.25,06	3,227	15.21.51,6	18,160	—0,11	—1,9	2	2,573
1265	9	41.22,24	3,214	14. 1.29,6	18,125	+0,28	—2,9	2	2,556
1266	9-10	41.47,15	3,207	13.20.11,5	18,109	+0,39	—0,6	2	2,640
1267	8-9	41.48,43	3,215	14. 3.45,7	18,108	+0,08	—1,0	4	2,090
1268	9	43. 9,57	3,229	15.25.24,5	18,053	. . . .	. . . .	1	2,556
1269	9	43.58,95	3,212	13.32.53,9	18,025	+0,37	—3,7	2	2,586
1270	7-8	44.43,23	3,218	13.58.57,7	17,990	+0,30	+0,0	2	1,573
1271	8-9	45.39,45	3,233	15.18.15,7	17,960	+0,45	—0,5	4	2,090
1272	9	46.16,69	3,232	15. 5.45,5	17,936	+0,23	—3,5	2	2,556
1273	9	46.36,87	3,225	14.26. 8,5	17,923	+0,94	—13,2	2	2,586
1274	9	47.34,46	3,216	13.31.51,2	17,885	+0,10	+0,5	2	2,573
1275	9	48. 9,54	3,238	15.22.23,8	17,862	+0,21	+10,9	2	1,640
1276	9	48.10,12	3,212	13. 3. 4,5	17,861	+0,39	+5,3	1	1,568
1277	9	48.15,70	3,224	14. 6.18,7	17,858	+0,30	—2,0	4	2,090
1278	9	49.15,46	3,214	13.11.20,1	17,818	+0,36	+0,4	2	2,586
1279	9	50. 8,23	3,239	15.12.44,0	17,783	+0,18	—1,6	2	2,556
1280	7-8	50.57,33	3,220	13.26.16,9	17,750	+0,37	—0,8	2	2,573
1281	9	51.11,21	3,240	15.13.12,8	17,740	+0,05	—0,1	4	2,090
1282	9	52.30,67	3,217	13. 2. 7,1	17,686	+0,45	—11,8	2	2,586
1283	8-9	52.54,71	3,232	14.16.10,6	17,669	+0,13	—2,6	2	2,556
1284	9	53.37,27	3,231	14.10.43,0	17,640	+0,01	—2,5	2	2,573
1285	9	54.58,77	3,245	15.12.48,2	17,583	+0,48	—4,4	2	2,586
1286	9	56.25,36	3,237	14.21. 6,2	17,522	+0,36	+4,5	2	2,570
1287	8-9	56.32,07	3,243	14.48.35,7	17,517	—0,08	+1,8	3	1,920
1288	7	56.52,37	3,237	14.17.44,5	17,502	+0,25	—5,7	2	2,573
1289	8-9	57.32,60	3,251	15.20.59,1	17,475	+0,25	—2,6	2	2,556
1290	7-8	57.38,97	3,236	14.10.55,7	17,469	+0,68	+0,4	2	2,586
1291	9	58.17,47	3,230	13.34. 9,7	17,441	—0,24	—2,6	3	1,920
1292	7	59. 7,77	3,230	13.32. 3,5	17,406	—0,05	+1,5	2	1,573
1293	9	13.59.11,22	3,229	13.25.35,5	17,403	+0,15	+2,4	4	2,090
1294	9	14. 0.19,70	3,245	14.35.40,6	17,352	+0,07	—6,0	1-2	2,586
1295	7	14. 2.44,36	+3,235	—13.33. 2,8	—17,246	+0,53	—2,8	1	—2,586

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1296	9	14. 5.22,00	+ 3,233	—13. 5.22,6	—17,124	+0,01	+1,1	2	— 2,570
1297	7	5.35,53	3,234	13.12. 0,7	17,117	+0,56	—0,4	2	2,586
1298	8-9	5.43,18	3,234	13. 9.40,6	17,112	+0,15	—2,5	2	2,573
1299	9	8.12,51	3,254	14.27.17,8	16,997	+0,02	—3,8	2	2,586
1300	9	9. 9,10	3,237	13. 4.48,1	16,953	+0,03	—1,6	2	2,573
1301	9	9.31,90	3,241	13.21.53,7	16,935	+0,40	+0,6	2	2,570
1302	9	9.50,10	3,240	13.19. 9,1	16,921	+0,20	—2,5	2	2,556
1303	8-9	10.28,72	3,254	14.15.36,2	16,891	+0,70	—4,1	2	2,586
1304	8	10.38.55	3,247	13.45.32,8	16,855	. . . .	. . .	1	2,556
1305	8-9	11.35,02	3,260	14.35.24,7	16,839	+0,18	+0,6	2	1,589
1306	8	11.58,50	3,240	13. 3.43,8	16,820	+0,46	+2,1	2	2,573
1307	9-10	14.20,40	3,243	13. 5.44,5	16,707	—0,08	+5,0	2	2,573
1308	9	16. 1,37	3,244	13. 3.59,8	16,623	+0,31	—5,4	2	2,586
1309	7-8	16.59,94	3,251	13.26.37,5	16,576	+0,09	—0,6	2	2,573
1310	9	17.29,28	3,260	14. 4.14,7	16,552	+0,17	—4,9	2	2,556
1311	9	17,36,56	3,247	13.10.39,4	16,546	+0,46	—5,0	1	2,556
1312	8-9	17.47,81	3,252	13.27. 5,3	16,537	—0,18	—1,6	2	2,570
1313	7-8	19.44,56	3,265	14.12.16,0	16,440	+0,53	—2,0	2	2,573
1314	8	19.44,66	3,278	15.10.53,1	16,440	+0,69	—2,6	2	2,586
1315	9	20.21,45	3,259	13.45. 3,9	16,410	—0,19	—3,9	2	2,570
1316	9	21.19,50	3,251	13. 8.10,4	16,360	+0,15	—2,4	2	2,556
1317	9-10	21.52,55	3,270	14.23. 9,4	16,332	—0,05	—3,6	1	2,556
1318	7-8	22.34,15	3,274	14.37.26,5	16,297	+0,37	—8,4	2	2,586
1319	8-9	23.36,72	3,281	14.59.59,7	16,244	—0,45	+7,9	2	2,573
1320	9	24.41,02	3,279	14.46.49,7	16,197	+0,88	—0,3	2	2,570
1321	9	25.55,87	3,261	13.27.24,5	16,123	+0,64	—1,5	2	2,586
1322	8-9	28.40,88	3,263	13.24.49,9	15,980	+0,42	—2,1	2	2,586
1323	9	30.31,66	3,279	14.20.39,6	15,883	+0,34	+0,0	2	2,573
1324	9	32. 0,43	3,268	13.28.47,3	15,803	+0,54	—0,3	2	2,586
1325	7	32.52,78	3,269	13.26.31,1	15,755	+0,21	—3,5	2	2,573
1326	9	33.12,98	3,288	14.42.56,6	15,737	—0,26	—3,7	2	2,556
1327	8	33.40,36	3,268	13.19.31,9	15,712	+0,15	+1,7	2	2,570
1328	8-9	34.24,15	3,267	13.15. 8,1	15,672	+0,65	+1,2	2	2,586
1329	9	37.11,08	3,278	13.45.48,9	15,519	+0,00	—5,1	2	2,586
1330	9	38. 9,03	3,289	14.23.49,4	15,466	+0,27	—1,8	2	2,556
1331	9	14.38.27,22	+ 3,270	— 13.10.22,3	— 15,449	+0,38	—2,5	1	— 2,556

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A. R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1332	7	14.38.14,90	+ 3,296	— 14.52. 0,6	— 15,460	+1,13	—1,3	2	— 2,570
1333	8-9	38.52,54	3,291	14.28.55,6	15,425	+0,05	—35,6	2	1,589
1334	9	40.41,77	3,296	14.38.19,8	15,329	+0,17	—3,1	2	2,586
1335	9	41.34,44	3,299	14.45.25,6	15,274	+0,35	—2,6	1	2,556
1336	6-7	41.38,86	3,280	13.33.46,7	15,296	+0,33	—2,3	2	2,570
1337	8-9	42.22,33	3,303	14.56.29,8	15,238	+0,52	+0,4	2	2,556
1338	7-8	43.20,57	3,296	14.26.43,2	15,172	+0,77	—4,9	2	2,586
1339	8	43.34,79	3,273	13. 1.38,1	15,159	—0,12	+2,9	2	1,589
1340	8-9	43.50,90	3,297	14.30. 9,2	15,143	—0,07	+0,9	2	1,564
1341	8	44. 6,38	3,300	14.39. 6,1	15,129	+0,21	—1,2	2	2,573
1342	8	44.48,01	3,304	14.48.34,9	15,089	+0,08	—1,4	2	2,570
1343	9	44.58,61	3,281	13.24.34,0	15,079	+0,63	+4,2	2	2,556
1344	9	46.13,27	3,280	13.14.19,1	15,007	+1,03	—0,6	2	2,586
1345	8-9	47.48,14	3,306	14.46.10,1	14,915	+0,38	—2,7	2	2,573
1346	8	48.12,11	3,283	13.19.49,9	14,891	+0,26	+4,4	2	2,570
1347	8	48.17,22	3,312	15. 5.12,4	14,886	+0,08	—0,2	2	2,556
1348	8	48.56,20	3,287	13.32. 7,6	14,846	+0,31	—3,8	3	2,570
1349	8-9	48.59,01	3,287	13.34. 7,7	14,844	—0,23	—3,5	1	2,556
1350	9	49.52,73	3,280	13. 8.16,3	14,792	+0,01	+1,2	2	2,589
1351	9	50.34,93	3,284	13.15.40,2	14,740	+0,41	+0,8	2	2,570
1352	8-9	51. 7,39	3,312	14.52.18,5	14,719	+0,17	—1,9	2	2,573
1353	9	52.29,73	3,301	14.10. 5,4	14,637	+0,32	—1,4	2	2,556
1354	8-9	53.10,91	3,307	14.28. 5,9	14,596	+0,25	—5,6	2	2,573
1355	9	54.38,02	3,311	14.34.59,3	14,508	+0,45	—0,4	2	2,570
1356	8-9	54.54,60	3,305	14.14.39,7	14,492	+0,41	—0,6	2	2,556
1357	8	55. 1,92	3,310	14.29.43,7	14,484	+0,30	—4,2	2	2,586
1358	9-10	56.15,37	3,312	14.32.12,7	14,440	+0,06	+0,0	2	2,573
1359	8-9	56.22,84	3,319	14.54.36,4	14,403	+0,07	—3,7	2	2,556
1360	8-9	56.27,64	3,319	14.56.46,9	14,397	+0,42	+4,0	2	2,589
1361	8	56.59,38	3,311	14.26.50,0	14,366	+0,19	—2,4	2	2,570
1362	9	57.35,02	3,291	13.15.35,9	14,328	+0,59	+0,4	2	2,586
1363	9	58.18,21	3,300	13.42.37,9	14,285	+0,27	—0,6	2	2,556
1364	8	59.23,12	3,307	14. 4.28,1	14,218	+0,23	—1,6	2	2,570
1365	7-8	59.39,02	3,321	14.52.20,1	14,201	—0,29	—5,7	2	2,573
1366	8-9	14.59.40,84	3,308	14. 8. 8,9	14,200	—0,06	—3,7	2	2,556
1367	8-9	15. 0.13,80	+ 3,307	— 14. 3. 1,5	— 14,165	+0,34	—3,2	2	— 2,586

Numero Progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h.							an.
1368	7	15. 1.19,52	+3,298	—13.27.38,7	—14,098	+0,42	—4,5	2	—2,556
1369	9	1.51,91	3,291	13. 1.23,3	14,065	—0,35	—123,1	2	2,573
1370	9	1.53,71	3,301	13.36.35,1	14,062	+0,03	+1,6	1	2,586
1371	8-9	2. 5,45	3,329	15.10.14,5	14,050	+0,42	+4,6	2	1,568
1372	9-10	3.46,90	3,314	14.11.34,6	13,945	+0,42	—2,1	1	1,559
1373	8-9	4. 1,34	3,323	14.41.56,6	13,930	+0,38	—0,8	2	0,508
1374	8-9	4.29,21	3,309	13.51.51,6	13,901	+0,12	+0,2	3	1,034
1375	7-8	4.37,92	3,332	15.11.11,5	13,894	+0,18	+4,6	2	1,568
1376	8-9	4.38,68	3,312	14. 2.42,8	13,890	+0,05	—0,3	1	0,500
1377	7-8	6. 3,69	3,307	13.29.45,5	13,801	—0,26	—1,9	2	1,559
1378	9	6.19,57	3,298	13. 9.58,8	13,783	+0,33	+1,5	1	0,500
1379	7	6.34,32	3,308	13.41. 4,9	13,769	+0,03	+6,5	2	1,568
1380	9	7.20,67	3,325	14.37.45,4	13,719	—0,01	—0,5	3	1,034
1381	8-9	7.59,24	3,318	14.10. 9,8	13,678	+0,95	—2,7	2	0,500
1382	9-10	8.18,11	2,324	14.30.54,5	13,658	—0,10	+3,2	2	1,559
1383	8-9	9.12,81	3,335	15. 3.35,5	13,599	+0,05	+2,4	2	1,568
1384	8-9	9.13,45	3,317	14. 4.44,4	13,599	+0,21	—0,3	1	0,500
1385	9-10	9.55,52	3,330	14.45.16,3	13,552	+0,03	—1,0	2	1,034
1386	9	10.11,65	3,329	14.38.56,3	13,536	+0,30	—0,7	2	0,500
1387	9	11.12,29	3,324	14.22.29,7	13,471	+0,11	—0,5	2	1,559
1388	8-9	11.19,83	3,315	13.49. 3,9	13,462	+0,34	+3,3	2	1,568
1389	9	12.10,64	3,317	13.53.10,7	13,407	—0,12	—4,0	3	1,510
1390	9	12.36,86	3,309	13.27.26,2	13,379	+0,44	—0,3	2	0,500
1391	8	12.50,51	3,324	14.13.51,5	13,365	+0,39	—2,5	1	0,471
1392	8	14. 1,01	3,333	14.39.20,0	13,276	+0,26	+3,4	2	1,568
1393	9	14.11,84	3,331	14.34.34,1	13,275	+0,08	+0,4	2	0,559
1394	. . .	14.36,91	3,321	14. 0.10,8	13,248	. . . .	. . . .	1	0,500
1395	9	14.49,36	3,328	14.22.27,4	13,236	+0,53	—1,0	3	1,034
1396	8-9	16.10,65	3,309	13.16.31,9	13,145	—0,15	+0,3	2	0,485
1397	8-9	16.16,41	3,340	14.53.39,8	13,139	+0,48	—7,7	2	0,500
1398	7-8	16.18,86	3,319	13.48.37,5	13,136	+0,00	+6,0	2	1,568
1399	8-9	17.47,87	3,340	14.56.55,1	13,037	—0,03	—3,5	2	1,512
1400	9	17.47,97	3,314	13.27.46,1	13,037	+0,03	—0,9	3	1,034
1401	9-10	18.19,54	3,340	14.49.24,2	13,002	—0,04	+6,2	2	0,508
1402	8-9	18.42,69	3,325	13.58.55,8	12,976	+0,05	—4,5	2	0,500
1403	9	15.18.48,42	+3,316	—13.29.45,5	—12,970	+0,02	+3,0	2	—1,568

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1404	9	15.20.21,72	+3,308	—13. 1.39,9	—12,866	+0,19	—0,2	2	—1,559
1405	9	20.43,07	3,315	13.23.57,7	12,842	—0,22	—3,1	3	1,034
1406	9	21.29,42	3,327	13.56.53,9	12,790	+0,15	—4,6	2	0,508
1407	8-9	22. 8,50	3,335	14.19.50,3	12,747	+0,38	+4,0	2	1,568
1408	8-9	22.22,98	3,351	15.12.16,7	12,730	+0,01	—5,6	2	0,500
1409	8-9	23.13,64	3,355	15.21.47,9	12,673	+0,24	—6,1	2	1,559
1410	9	23.27,30	3,354	15.17. 3,1	12,658	—0,07	—1,4	3	1,034
1411	8-9	23.30,35	3,324	13.42.23,2	12,654	+0,03	—2,2	2	0,508
1412	8-9	23.46,23	3,326	13.50. 8,9	12,635	—0,08	—3,1	2	0,471
1413	9	24. 2,91	3,325	13.43.50,4	12,617	+0,54	—7,1	2	0,500
1414	9	24.51,45	3,331	13.59.38,4	12,562	+0,54	+2,9	2	1,568
1415	9	25.53,24	3,340	14.26.46,8	12,491	+0,05	—1,7	2	1,559
1416	8-9	26.16,57	3,340	14.23.37,8	12,465	—0,10	—3,1	3	0,843
1417	9	27.19,24	3,317	13.12. 5,6	12,393	—0,01	—2,0	2	0,508
1418	4	27.41,79	3,340	14.19.16,1	12,367	+0,49	+2,5	2	1,568
1419	8	29. 3,26	3,355	15. 2.47,5	12,274	+0,43	—1,2	2	1,559
1420	9	29.37,76	3,359	15.16.16,2	12,235	+0,30	+1,7	3	0,843
1421	8	29.39,63	3,319	13.11.36,6	12,231	+0,29	+0,3	2	0,508
1422	9	29.44,73	3,339	14.16.13,3	12,225	+0,31	—3,8	2	0,500
1423	9	30.40,98	3,337	14. 3. 4,1	12,161	+0,70	—1,6	2	0,471
1424	8	31.39,98	3,326	13.26.43,2	12,092	+0,10	+2,3	2	1,559
1425	8	31.55,72	3,325	13.26.17,1	12,074	+0,24	—6,7	2	0,508
1426	7-8	32. 1,60	3,329	13.35.45,6	12,067	—0,05	+33,8	3	1,490
1427	9	32.22,03	3,320	13. 8.26,3	12,044	+0,67	—1,8	2	0,508
1428	9	32.56,73	3,326	13.23.54,5	12,002	+0,25	+2,1	1	1,568
1429	7	33.28,52	3,329	13.30.56,1	11,965	+0,26	—1,7	2	0,500
1430	8-9	33.48,48	3,360	15. 6.19,0	11,943	+0,08	—0,2	2	0,508
1431	9	34. 9,84	3,361	15. 6.50,3	11,917	+0,43	—2,8	2	1,559
1432	7	35.34,01	3,352	14.35.31,6	11,818	+0,18	+3,7	1	1,568
1433	8	36. 2,07	3,332	13.34.44,7	11,784	+0,08	+1,3	3	1,490
1434	8-9	37. 8,41	3,356	14.43.50,9	11,707	—0,29	—1,2	2	1,559
1435	9	37.11,98	3,368	15.19.53,8	11,703	+0,03	—3,6	2	0,508
1436	8	39.14,53	3,359	14.47.58,4	11,556	+0,49	+6,6	1	1,568
1437	9	39.43,87	3,347	14.11.20,1	11,521	—0,06	—1,6	4	1,490
1438	9	39.47,95	3,347	14.10.35,6	11,516	—0,28	+44,9	1	1,512
1439	7	15.40.38,07	+3,325	—13. 3.53,0	—11,457	+0,16	—1,3	2	—0,508

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1440	9	15.41.35,06	+ 3,336	— 13.32.26,6	— 11,389	+0,39	+2,4	2	—1,568
1441	8-9	41.45,11	3,348	14. 6.31,4	11,377	+0,24	—1,9	2	0,508
1442	9	41.52,93	3,326	13. 2.26,2	11,367	+0,38	—1,6	2	0,500
1443	9-10	41.56,24	3,353	14.23.34,5	11,364	+0,09	—4,9	2	0,471
1444	8	42.13,31	3,338	13.37.10,9	11,343	+0,54	—0,9	2	1,559
1445	9	42.52,58	3,325	12.58. 1,3	11,296	+0,38	+0,6	3	1,490
1446	7-8	43.46,36	3,354	14.26 12,0	11,267	+0,37	—1,7	2	0,508
1447	6	43.49,53	3,341	13.42.32,6	11,226	—0,04	+3,1	2	1,568
1448	8	44.37,55	3,352	14.12.40,7	11,168	—29,40	—4,7	2	0,508
1449	7-8	45.26,62	3,335	14.17.35,2	11,109	+0,20	+3,5	2	1,559
1450	9	46.16,45	3,375	15.14.42,0	11,049	+0,03	—1,3	3	1,490
1451	9	46.48,06	3,334	13.16. 4,0	11,010	+0,33	+5,8	2	1,568
1452	8-9	47.15,97	3,339	13.27.26,0	10,976	+0,26	—0,3	2	0,508
1453	6	48.23,69	3,350	13.59. 2,1	10,893	—0,09	+0,3	2	1,559
1454	6	48.40,93	3,360	14.25. 0,4	10,872	—0,04	+0,0	3-2	1,490
1455	7-8	48.57,82	3,334	13. 9.52,4	10,851	+0,37	+2,4	2	0,508
1456	9	49. 4,17	3,370	14.55.16,8	10,834	+0,34	—2,5	3-2	0,486
1457	10	50. 2,19	3,350	13.55. 5,5	10,771	+0,32	+1,3	1	1,568
1458	8-9	50.17,31	3,353	14. 2.50,2	10,770	—0,19	+2,4	2	0,508
1459	5	50.21,20	3,349	13.52.18,8	10,749	+0,34	—2,7	2	0,471
1460	7	50.38,91	3,335	13. 2. 7,7	10,727	+0,21	+4,8	2	1,559
1461	9	52.40,13	3,334	13. 3.19,8	10,577	+0,32	—6,2	3	1,490
1462	8-9	53.11,49	3,355	14. 1.33,1	10,542	+0,53	—1,1	2	1,568
1463	10	53.42,53	3,372	14.49.26,2	10,501	—0,15	—1,3	2	1,559
1464	7-8	55. 2,77	3,343	13.25. 8,6	10,401	+0,13	—1,8	3	1,490
1465	9	55.55,70	3,372	14.43.37,3	10,333	—0,08	+4,6	1	1,568
1466	9	56.35,56	3,335	12.58.32,0	10,284	—0,07	—0,4	2	1,559
1467	9	56.47,20	3,335	12.59.22,4	10,270	—0,28	—2,7	2	0,508
1468	8-9	56.49,34	3,368	14.31.22,1	10,268	+0,29	—1,6	2	0,508
1469	9	57.19,48	3,372	14.42. 6,5	10,229	+0,51	—2,3	3	1,490
1470	8-9	58.11,62	3,381	15. 5. 7,4	10,163	+0,26	—2,8	2	0,500
1471	8	58.41,55	3,357	13.55.38,8	10,126	+0,74	+8,5	2	1,568
1472	6-7	59.15,24	3,352	13.41.28,2	10,084	+0,97	—3,0	2	1,559
1473	9	15.59.49,90	3,340	13. 7.18,7	10,040	+0,31	—4,8	3	1,490
1474	8-9	16. 0.22,40	3,350	13.33.30,1	10,000	—0,41	—2,1	2	0,508
1475	7-8	16. 0.27,98	+ 3,347	— 13.23.17,8	— 9,991	+0,32	—0,7	2	—0,508

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1476	9	16. 1.34,71	+3,359	—13.53.46,8	—9,904	+0,24	+5,2	2	—1,568
1477	8-9	3. 6,25	3,362	14. 0.47,6	9,791	—0,04	+ 0,6	2	2,477
1478	7-8	3.13,11	3,354	13.37.20,7	9,782	+0,27	—1,7	3	2,517
1479	9	3.50,61	3,355	13.36. 1,1	9,733	+0,13	—6,9	1	2,463
1480	9	4.30,98	3,372	14.26. 6,6	9,683	+0,14	+0,8	2	2,463
1481	7-8	5.16,61	3,380	14.45.12,5	9,624	—0,08	—0,7	3	2,517
1482	8	7. 5,98	3,371	14.16.50,6	9,484	+0,26	—1,1	2	2,463
1483	10	7.13,93	3,388	15. 3.48,1	9,474	—0,14	+0,6	2	2,463
1484	7	7.57,50	3,376	14.29.40,0	9,418	+0,00	—3,1	3	2,517
1485	7	9.25,20	3,388	14.58.40,0	9,305	+0,09	—1,1	2	2,477
1486	7-8	10. 0,83	3,345	13. 1.22,1	9,259	+0,20	—0,3	2	2,463
1487	7-8	10.10,17	3,346	13. 5.43,5	9,247	+0,27	—1,7	2	2,463
1488	7	11. 6.29	3,379	14.31.40,6	9,174	+0,09	—2,5	3	2,517
1489	9-10	14.28,56	3,350	13. 8.16,1	8,910	+0,29	+3,9	3	2,517
1490	9	15.27,67	3,362	13.38.28,9	8,834	+0,38	+4,0	2	2,463
1491	8-9	16.30,84	3,355	13.18.17,3	8,751	+0,88	+3,6	3	2,517
1492	7-8	20.37,92	3,353	13. 5. 1,1	8,425	+0,05	—1,5	3	2,517
1493	7-8	21.34,46	3,357	13.15.26,9	8,350	—0,16	—3,8	2	2,477
1494	7	21.52,24	3,379	14.14.22,4	8,326	+0,09	—2,8	2	2,463
1495	9	25.36,09	3,373	13.51.53,3	8,029	—0,09	—3,1	2	2,477
1496	8-9	25.57,18	3,380	14.10. 1,9	8,001	+0,26	+1,2	2	2,517
1497	9	26. 4,47	3,405	15.13.45,6	7,991	+0,36	+0,3	2	2,463
1498	9	26,20,41	3,387	14.26.35,8	7,970	+0,30	—1,7	2	2,463
1499	8	28.27,65	3,386	14.20.56,4	7,799	—0,02	—2,1	2	2,517
1500	8	28.53,44	3,365	13.25.50,9	7,764	+0,16	—0,5	2	2,477
1501	8-9	30.22,73	3,386	14.23.41,8	7,644	—0,06	—0,5	2	2,463
1502	8-9	33. 5,19	3,405	15. 4.44,3	7,424	—0,06	—3,4	3	2,517
1503	9	33.30,37	3,360	13. 7. 4,6	7,390	+0,25	+2,0	2	2,477
1504	8-9	35.25,31	3,376	13.45.52,8	7,234	—0,03	—3,8	2	2,517
1505	9	35.54,33	3,377	13.46.17,2	7,195	+0,29	+1,6	2	2,463
1506	8	36.48,28	3,378	13.48.54,6	7,121	—0,06	—2,4	1	2,477
1507	8-9	38.55,41	3,362	13. 4.49,3	6,949	+0,56	—2,0	4	2,490
1508	8	40.16,32	3,410	15. 6.27,9	6,837	+0,05	—2,2	2	2,463
1509	7	40.29,92	3,399	14.39.22,5	6,818	+0,32	—1,9	2	2,477
1510	9	43. 4,55	3,413	15.10.46,4	6,606	—59,55	+0,8	2	2,517
1511	9	16.43.23,30	+3,370	—13.21.14,7	—6,573	—0,03	—0,9	2-1	—2,477

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A. R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h	"	° ' "	"	"	"		an.
1512	8	16.44. 7,28	+ 3,399	−14.33.40,0	−6,519	−0,08	−1,4	2	−2,468
1513	9	46.22,43	3,389	14. 6.55,9	6,332	+0,06	−2,6	2	2,517
1514	9	46.42,25	3,361	12.53.53,7	6,305	+0,17	+2,0	2	2,477
1515	9	48.16,92	3,414	15. 7.50,7	6,174	+0,10	−2,9	2	2,463
1516	9	48.27,10	3,414	15.15.32,3	6,168	+0,15	−1,3	2	2,463
1517	7-8	50.13,53	3,392	14. 9. 2,5	6,011	+0,11	−4,1	2	2,517
1518	7	50.43,78	3,404	14.38.56,3	5,967	+0,36	−1,9	2	2,477
1519	8-9	51. 0,77	3,408	14.48.28,3	5,946	−0,49	+0,1	2	2,463
1520	10	51.24,66	3,365	12.58.51,1	5,913	+0,02	+3,1	2	2,463
1521	9-10	53.59,11	3,371	13. 9.44,5	5,697	+0,37	+2,9	2	2,517
1522	9-10	56.31,68	3,388	13.51.31,6	5,483	+0,55	−4,2	2	2,517
1523	9	57. 7,59	3,404	14.31. 8,5	5,435	+0,22	−3,2	2	2,477
1524	7-8	58.34,51	3,386	13.44.21,2	5,311	−0,18	+1,1	2	2,463
1525	9-10	59.27,19	3,383	13.32.58,8	5,237	+0,09	−2,7	1	2,463
1526	9	16.59.52,28	3,405	14.30. 8,4	5,201	+0,38	−5,4	2	2,517
1527	8	17. 0.56,12	3,367	12.56.25,7	5,112	−0,03	−2,0	2	2,477
1528	9-10	3. 6,63	3,419	15. 2.23,4	4,924	+0,02	−0,7	3	2,458
1529	9	3.37,42	3,370	13. 1.31,7	4,877	+0,20	+5,4	2	2,441
1530	7-8	4. 1,22	3,405	14.26.36,5	4,854	−0,13	+0,0	2	2,477
1531	8-9	4.35,66	3,418	14.59.22,2	4,801	+0,47	−3,7	2	2,441
1532	8	5.35,99	3,428	15.23.20,9	4,716	+0,47	−2,0	2	2,463
1533	9	6. 1,05	3,374	13. 7.26,6	4,681	+0,00	−0,6	2	2,452
1534	9	6.16,63	3,374	13. 6.29,8	4,658	+0,18	+3,2	2	2,441
1535	8	7.16,27	3,402	14.16. 8,1	4,575	+0,67	−7,5	2	2,477
1536	7	8.16,18	3,422	15. 3.44,5	4,488	+0,11	−4,8	2	2,463
1537	8	9. 7,40	3,371	12.56.35,7	4,416	+0,13	+1,2	2	2,452
1538	8-9	10.24,11	3,422	15. 2.37,2	4,307	+0,03	+0,2	2	2,441
1539	8-9	10.57,70	3,422	15. 3.50,2	4,258	−0,02	−0,3	2	2,477
1540	8	13. 7,45	3,371	12.56.19,2	4,074	+0,21	+1,9	2	2,463
1541	9	13.57,11	3,420	14.54.34,2	4,001	+0,06	−2.0	2	2,477
1542	9	14. 3,18	3,402	14.10.15,1	3,994	+0,71	−2,7	2	2,452
1543	9-10	16.42,38	3,376	13. 3.43,9	3,767	+0,45	+0,0	2	2,463
1544	9	16.48,74	3,378	13. 9.38,5	3,758	+0,03	−4,3	2	2,477
1545	9	18.15,34	3,412	14.34. 1,0	3,633	+0,55	+0,3	2	2,452
1546	8	18.44,90	3,423	15. 0.12,8	3,590	−0,02	+3,4	2	2,441
1547	9	17.18.49,04	+ 3,381	−13.16.18,0	−3,585	−0,11	+0,4	2	−2,441

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1548	9-10	17.19.28,45	+3,397	—13.54.39,5	—3,528	+0,36	—6,6	2	—2,477
1549	9	20. 0,85	3,403	14. 8.50,2	3,481	+0,24	—2,2	2	2,463
1550	8	21.10,64	3,399	13.57.43,7	3,381	+0,01	—0,1	2	2,452
1551	9	22.33,33	3,416	14.39.30,0	3,263	+0,29	—4,7	2	2,477
1552	9	22.43,39	3,403	14.17.44,8	3,248	+0,05	—2,2	2	2,463
1553	9	23. 9,82	3,406	14.14.54,5	3,210	+0,12	—3,3	2	2,441
1554	8-9	24.18,22	3,390	13.34.33,0	3,111	+0,00	—0,5	2	2,452
1555	8-9	25.44,32	3,409	14.19.40,3	2,987	+0,12	—3,8	2	2,463
1556	8	25.56,35	3,386	13.24. 7,5	2,969	+0,01	—0,2	2	2,441
1557	9	26.57,16	3,393	13.40.41,6	2,882	—0,14	—1,7	1	2,452
1558	9	26.57,51	3,395	13.45.14,0	2,881	+0,14	—3,8	2	2,441
1559	9	27.31,63	3,398	13.53.55,3	2,833	+0,21	+1,9	2	2,430
1560	9	28. 5,28	3,398	13.52.30,4	2,783	+0,13	—2,4	2	2,463
1561	9	28.40,11	3,399	13.56.11,9	2,733	—0,13	+0,6	2	2,477
1562	9	29.12,81	3,406	14.12.31,9	2,686	+0,31	—0,7	2	2,430
1563	8-9	29.16,46	3,399	13.54.34,6	2,681	+0,28	—1,9	2	2,441
1564	5	29.34,30	3,433	15.18.25,9	2,655	+0,13	+3,6	2	2,452
1565	9	30.31,60	3,414	14.29.58,4	2,573	+0,26	—5,1	2	2,441
1566	9	30.32,73	3,417	14.37.48,6	2,571	+0,27	—3,6	2	2,463
1567	9	31.23,82	3,416	14.34.57,6	2,496	+0,18	+3,8	2	2,477
1568	9	31.51,56	3,411	14.24.22,2	2,466	+0,28	—0,5	2	2,441
1569	9	32.55,93	3,406	14.10.46,6	2,363	+1,00	—0,5	2	2,452
1570	9	33.27,36	3,432	15.12.45,0	2,317	+1,24	—0,8	2	2,463
1571	8-9	33.51,26	3,383	13.14.34,0	2,285	+0,39	—0,7	2	2,477
1572	9	34.19,35	3,394	13.38.58,8	2,241	+0,06	—1,8	2	2,441
1573	9	35.41,24	3,393	13.36.53,5	2,123	+1,28	—1,1	2	2,452
1574	9	35.49,35	3,379	13. 3.44,8	2,112	—0,12	—0,3	2	2,441
1575	7	35.54,13	3,388	13.26. 9,2	2,105	+1,23	—178,2	2	2,463
1576	9	36. 7,61	3,410	14.21.12,9	2,085	+0,36	+0,3	2	2,430
1577	9	36.35,44	3,377	12.58.45,4	2,045	—0,06	+0,0	2	2,477
1578	8-9	37.24,62	3,412	14.22.58,3	1,973	+0,60	—2,9	2	2,441
1579	9	38.22,67	3,403	14. 1.19,7	1,889	+0,05	—0,2	2	2,452
1580	8	38.26,78	3,384	13.14.33,3	1,883	+0,54	+4,7	4	2,452
1581	6-7	39.37,81	3,419	14.40.12,5	1,781	+0,45	—1,7	2	2,477
1582	8-9	39.38,90	3,395	13.42. 4,7	1,779	+0,32	—1,6	2	2,430
1583	8-9	17.40. 9,64	+3,392	— 13.33. 6,9	—1,733	+0,42	+3,2	2	—2,441

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1584	10	17.42.37,21	+3,376	—12.53.26,6	—1,519	+0,41	—2,0	2	—2,477
1585	8-9	43.14,45	3,401	13.55. 3,1	1,465	+0,19	—1,5	4	2,452
1586	9	43.33,33	3,409	14.14.15,1	1,438	+0,08	—3,2	2	2,441
1587	9	44. 3,75	3,428	14.59. 8,3	1,394	+0,17	—3,6	2	2,430
1588	8	45. 9,22	3,394	13.36.47,0	1,299	+0,12	+21,4	2	2,477
1589	9	46. 5,29	3,425	14.52.27,0	1,216	+0,15	+1,5	2	2,463
1590	9	48. 1,42	3,412	14.20.30,0	1,048	+0,25	—2,3	2	2,452
1591	8-9	48.18,51	3,432	15. 9.21,7	1,023	+0,13	+1,3	2	2,477
1592	9	48.33,72	3,430	15. 2.21,6	1,002	+0,76	—3,1	2	2,463
1593	9	49.13,55	3,416	14.30. 5,1	0,943	—0,31	—6,3	2	2,441
1594	9-10	50.36,75	3,421	14.42.15,5	0,822	—0,65	—1,4	2	2,452
1595	9	51.30,19	3,396	13.41.12,3	0,743	—0,56	—2,6	2	2,477
1596	9	51.34,67	3,380	13. 0.58,1	0,737	+0,10	—2,9	2	2,463
1597	8	52.33,43	3,379	12.58.31,0	0,652	+0,27	—3,5	2	2,441
1598	9	52.47,26	3,398	13.46. 7,3	0,630	+0,38	—3,5	2	2,441
1599	9	53.59,66	3,414	14.23. 1,5	0,525	+0,06	—1,8	1	2,477
1600	9	54.13,40	3,414	14.29.21,3	0,506	—0,12	—5,7	4	2,458
1601	9	56.55,76	3,436	15.17.26,2	0,269	+0,10	—0,4	2	2,477
1602	9	56.56,16	3,422	14.43. 6,4	0,268	—0,75	—9,1	2	2,463
1603	8	58. 1,21	3,409	14.12.16,4	0,173	—0,09	—1,8	3	2,447
1604	9-10	58. 7,65±	3,408	14. 8.20,6	0,166	+0,65	—2,7	1	2,441
1605	8-9	59. 8,05	3,386	13.14.46,6	0,077	+0,05	—1,8	2	2,441
1606	9	59.28,70	3,406	14. 4.42,6	0,046	+0,30	—1,3	2	2,477
1607	9	59.52,80	3,412	14.18. 7,5	0,010	+0,19	—4,9	2	2,463
1608	8-9	17.59.55,72	3,412	14.17.36,8	—0,006	+0,34	—4,9	2	2,430
1609	9	18. 0.52,81	3,430	15. 3.26,2	+0,077	—0,02	—2,0	1	2,452
1610	9	1. 8,61	3,431	15. 4.37,0	0,100	+0,10	—11,1	2	2,477
1611	9-10	1.42,48	3,426	14.53.32,8	0,150	—0,04	—3,3	2	2,441
1612	8	2.58,33	3,423	14.45.13,5	0,262	+0,37	+1,6	2	2,441
1613	8-9	3.15,77	3,415	14.26.49,9	0,286	+0,29	—2,6	2	2,430
1614	9-10	4.11,68	3,405	14. 2. 7,9	0,367	+0,58	—0,8	2	2,430
1615	10	4.54,82	3,435	15.13.23,1	0,445	+0,81	+1,3	1	2,452
1616	9	5.15,60	3,416	14.27.59,7	0,460	—0,94	—1,9	2	2,441
1617	9-10	7.44,11	3,413	14.22.26,1	0,677	. . . .	. . . .	2	2,441
1618	8-9	8.15,82	3,421	14.41.12,1	0,723	+0,39	—2,7	2	2,430
1619	8-9	18. 8.31,07	+3,411	—14.17.17,7	+0,745	+0,02	—0,8	2	—2,430

Numero Progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h.		°					an.
1620	9	18. 8.38,35	+ 3,421	— 14.42. 8,4	+ 0,756	+0,06	—12,9	2	— 2,441
1621	8	9.26,19	3,426	14.53.40,6	0,825	+0,05	+1,2	2	2,441
1622	7-8	10. 5,14	3,377	12.55. 1,5	0,883	+0,26	—5,0	2	2,452
1623	8	10.40,27	3,400	13.50.58,1	0,933	—0,38	—4,4	2	2,441
1624	8-9	10.40,70	3,405	14. 1.36,6	0,934	+0,14	—4,6	2	2,430
1625	8-9	11. 1,67	3,405	14. 2.31,3	0,964	+0,17	—5,1	2	2,430
1626	9	12.37,07	3,404	14. 0.37,7	1,104	+0,15	—1,0	2	2,452
1627	8-9	13. 3,44	3,429	15. 2. 3,3	1,141	+0,22	—1,5	2	2,430
1628	7	14.17,70	3,415	14.27. 1,5	1,250	+0,24	—3,7	3	2,441
1629	9	14.46,43	3,414	14.25.38,9	1,292	+0,19	—1,3	2	2,430
1630	8	15.21,98	3,395	13.39.34,3	1,344	+0,48	—0,1	2	2,452
1631	9	16.32,93	3,424	14.49.26,0	1,447	+0,25	+3,4	2	2,441
1632	8-9	16.33,01	3,424	14.50.41,9	1,447	—0,26	+1,0	2	2,430
1633	8-9	17. 7,03	3,421	14.43.13,7	1,496	+0,15	—2,5	2	2,441
1634	8-9	17.14,58	3,433	15.11.43,3	1,508	+0,02	+1,1	2	2,441
1635	8	17.36,62	3,434	15.13.35,1	1,539	+0,02	—5,3	2	2,430
1636	8	18. 7,41	3,425	14.52. 4,2	1,583	+0,35	—0,7	2	2,452
1637	8	18.23,47	3,389	13.26.15,1	1,606	+0,11	—0,9	2	2,441
1638	8	19. 0,81	3,401	13.55.57,1	1,662	+0,23	—1,1	2	2,430
1639	9	19.54,53	3,397	13.44.36,7	1,740	+0,05	—1,9	2	2,441
1640	10	20.31,60	3,409	14.14.38,6	1,793	+0,15	+0,0	2	2,430
1641	8-9	20.43,24	3,380	13. 4.52,5	1,811	+0,36	+0,2	2	2,452
1642	9	20.47,50	3,409	14.16.24,8	1,818	+0,37	—0,7	2	2,441
1643	8	21. 0,31	3,379	13. 2.40,7	1,835	+0,06	—4,8	2	2,441
1644	8-9	21.28,39	3,395	13.41. 4,3	1,876	+0,11	—2,6	2	2,430
1645	9	22.41,51	3,387	13.16.49,7	1,982	+0,30	—3,6	2	2,441
1646	9	23.19,19	3,400	13.53.45,9	2,037	+0,61	—4,2	2	2,452
1647	8	24. 0,96	3,405	14. 6. 4,7	2,097	+0,29	—1,9	2	2,430
1648	7-8	24.21,67	3,421	14.44.22,1	2,128	+0,35	—2,1	2	2,430
1649	6	25.38,98	3,426	14.57.12,8	2,240	+0,27	—2,3	2	2,452
1650	8	25.52,56	3,415	14.31.34,4	2,259	+0,28	—3,5	2	2,441
1651	8	26.17,72	3,382	13.11.44,6	2,296	+0,01	—4,2	2	2,441
1652	8-9	26.56,00	3,422	14.48.28,0	2,351	+0,32	—0,6	2	2,430
1653	8-9	26.56,03	3,422	14.48.26,6	2,351	+0,29	—2,0	2	2,430
1654	8-9	27.21,80	3,421	14.47.30,9	2,389	—0,01	—2,3	2	2,441
1655	7-8	18.28. 3,10	+ 3,406	— 14.10.25,4	+ 2,448	+0,17	—5,3	2	— 2,452

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1656	9	18.28.15,50	+3,407	—14.13.29,2	+2,466	+0,39	—8,1	2	—2,441
1657	8	30. 0,39	3,391	13.35.16,3	2,619	+0,26	—2,8	2	2,430
1658	7-8	30. 7,69	3,404	14. 7.11,1	2,629	+0,26	—2,4	2	2,430
1659	8-9	30.57,10	3,398	13.53.41,3	2,700	+0,14	—2,3	2	2,452
1660	8	31. 2,32	3,430	15. 9.27,8	2,707	+0,40	—3,7	2	2,441
1661	9	31.12,38	3,414	14.31.43,5	2,721	+0,05	—0,5	2	2,411
1662	9-10	31.41,75	3,375	12.56.50,2	2,764	—0,16	—2,9	2	2,411
1663	9	32.25,06	3,381	13.11.47,2	2,827	+0,23	+0,9	2	2,430
1664	9-10	32.44,62	3,372	12.49.39,5	2,856	—0,02	—3,8	2	2,430
1665	8-9	33.14,57	3,400	13.59.20,4	2,900	+0,18	—3,5	2	2,411
1666	7	33.43,92	3,418	14.41.28,8	2,942	+0,56	—5,8	2	2,452
1667	9	34.48,06	3,415	14.35.51,4	3,034	+0,31	—1,2	2	2,430
1668	9	35. 6,34	3,415	14.35.21,0	3,060	+0,23	+0,6	2	2,411
1669	9	37.14,25	3,374	12.56. 8,7	3,244	+0,38	+4,8	2	2,452
1670	8	37.44,40	3,395	13.48.37,8	3,288	+0,27	+0,1	2	2,441
1671	9	38.46,84	3,425	14.59.35,6	3,376	+0,06	—2,4	2	2,430
1672	8	38.48,72	3,414	14.35.56,7	3,379	+0,34	+3,8	2	2,430
1673	8	38.51,19	3,425	15. 3.26,7	3,383	+0,26	+0,4	2	2,411
1674	9	39.43,83	3,417	14.40.19,5	3,458	+0,41	+3,0	2	2,411
1675	7-8	40.13,41	3,420	14.51.23,7	3,501	+0,44	—0,4	2	2,452
1676	8	41. 3,28	3,400	14. 3.20,6	3,573	—0,36	—3,8	2	2,441
1677	9	42. 8,19	3,385	13.25.37,7	3,666	+0,01	+1,7	2	2,430
1678	9	42.10,16	3,385	13.25.27,1	3,670	+0,08	+3,3	2	2,430
1679	7	42.36,29	3,392	13.43.43,1	3,707	+0,23	—15,4	2	2,452
1680	8-9	43. 8,87	3,390	13.36.15,5	3,754	+0,12	+3,5	2	2,411
1681	9	43.26,24	3,400	14. 4. 6,3	3,779	+0,16	—2,8	2	2,441
1682	9	44.37,68	3,389	13.38. 1,5	3,880	+0,13	—1,2	2	2,430
1683	8	45.23,95	3,409	14.28.43,7	3,946	+0,32	+0,4	2	2,452
1684	9	46.11,41	3,426	15.10.40,2	4,015	+0,38	—2,6	2	2,441
1685	9	46.45,92	3,410	14.30.38,1	4,064	+0,20	—1,7	2	2,430
1686	7-8	47.17,07	3,418	14.51.54,9	4,109	+0,21	—1,9	2	2,430
1687	8	47.51,51	3,421	14.59.24,6	4,158	+0,17	—3,4	2	2,452
1688	7-8	48.47,05	3,422	15. 2. 5,3	4,246	+0,22	—4,3	2	2,411
1689	8	49.32,45	3,379	13.16.54,0	4,301	+0,39	—1,6	2	2,430
1690	8	49.54,54	3,372	12.58.48,2	4,333	+0,28	—0,6	2	2,430
1691	9	18.50.38,35	+3,419	—14.57. 6,1	+4,395	+0,18	—0,8	2	—2,411

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h ′ ″	″	° ′ ″	″	″	″		an.
1692	6	18.51.31,60	+3,372	—13. 1.34,7	+3,470	+0,37	—3,8	2	—2,452
1693	9	51.40.94	3,373	13. 3. 7,2	4,484	+0,15	—10,8	2	2,441
1694	9	52.19,12	3,367	12.47.35,2	4,538	+0,14	—3,3	2	2,430
1695	9	52.34,34	3,386	13.36.26,3	4,559	+0,06	—2,2	2	2,430
1696	9	52.47.49	3,388	13.41.29,9	4,579	+1,75	+116,1	2	2,441
1697	9	53.30,30	3,412	14.42.44,6	4,639	+0,42	+1,3	2	2,441
1698	8	54.19,96	3,382	13.26.58,3	4,720	+0,09	—6,1	2	2,452
1699	9-10	54.45,16	3,380	13.21.30,1	4,746	—0,06	—8,1	2	2,441
1700	9	54.59,99	3,379	13.21.47,1	4,767	+0,17	—3,1	2	2,430
1701	8	55.30,60	3,370	12.54.33,2	4,810	+1,21	—0,9	2	2,430
1702	7-8	56.17,69	3,407	14.32. 9,7	4,877	+0,28	—2,1	2	2,441
1703	9	56.22,86	3,394	13.58.57,4	4,883	+0,19	—2,2	2	2,441
1704	8	57.57,66	3,414	14.51.34,0	5,018	+0,21	—3,9	2	2,452
1705	8	58.31,40	3,385	13.39.53,7	5,065	—0,20	—1,7	2	2,441
1706	9	59. 9,27	3,400	14.16.57,0	5,119	+0,08	—5,0	2	2,430
1707	8-9	18.59.15,97	3,390	13.52.33,3	5,128	+0,35	—2,9	2	2,430
1708	8	19. 0. 1,79	3,380	13.26.34,3	5,192	+0,25	—2,6	2	2,441
1709	8	0.34,03	3,373	13.10.18,4	5,238	+0,42	—3,8	2	2,452
1710	9	1. 9,12	3,370	13. 4.29,4	5,288	+0,07	—3,2	2	2,430
1711	7-8	1.30,82	3,384	13.40.24,7	5,328	+0,15	—4,6	2	2,441
1712	9	3.17,74	3,398	14.16.13,5	5,468	+0,27	—0,4	2	0,466
1713	9	3.56,43	3,365	12.54.11,2	5,522	+0,00	—2,3	2	0,466
1714	9	4.22,05	3,384	13.42. 2,1	5,599	—0,04	—3,0	2	0,430
1715	8	4.53,99	3,402	14.28.11,3	5,604	—0,03	+0,3	2	0,416
1716	9	5.28,60	3,406	14.40.37,3	5,652	—0,01	—1,6	2	0,466
1717	8	6. 4,58	3,397	14.16.23,9	5,703	+0,16	—4,4	2	0,430
1718	9	6. 4,67	3,415	15. 2.22,0	5,703	+0,07	—5,6	2	0,466
1719	9	6.33,63	3,362	12.49.15,7	5,742	+0,38	—4,8	2	0,430
1720	8-9	6.48,79	3,367	13. 2.11,3	5,764	+0,09	—4,1	2	0,416
1721	9-10	7.36,60	3,394	14. 9.28,5	5,830	+0,40	—6,9	2	0,466
1722	9-10	9.50,56	3,372	13.17. 6,8	6,016	+0,19	—2,9	2	0,466
1723	9	10.37,40	3,375	13.24.37,9	6,081	+0,25	+0,4	2	0,466
1724	9	11. 4,37	3,380	13.37.27,0	6,120	+0,40	—2,1	2	0,430
1725	9	11.18,01	3,379	13.35. 6,7	6,139	+0,09	+0,5	2	0,416
1726	8-9	11.26,48	3,378	13.35.12,6	6,150	+0,31	—4,8	2	0,400
1727	9	19.11.54,37	+3,377	—13.33.14,4	+6,189	+0,27	—4,0	2	—0,466

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1728	9	19.12.37,79	+3,376	—13.30.24,8	+6,249	+0,10	—3,1	2	—0,460
1729	9	13.27,09	3,373	13.23.38,7	6,318	+0,33	—5,7	2	0,430
1730	7-8	13.49,74	3,393	14.17.32,0	6,349	+0,04	—6,6	2	0,416
1731	8-9	14.29,08	3,387	13.59.35,7	6,404	+0,07	—4,8	2	0,466
1732	8-9	14.48,00	3,394	14.17.58,4	6,429	+0,33	—5,3	2	0,466
1733	9	16.29,84	3,394	14.16. 7,6	6,570	—0,03	—3,2	2	0,430
1734	8-9	16.32,67	3,407	14.53. 9,7	6,574	+0,27	—4,4	2	0,466
1735	8	17.15,32	3,380	13.42.31,6	6,633	+0,27	—4,2	2	0,466
1736	6	17.26,83	3,389	14.10.13,2	6,649	+1,17	—6,7	2	0,416
1737	9	17.50,31	3,360	12.55.45,6	6,681	—0,15	+2,3	2	0,406
1738	9	18.30,35	3,358	12.50.52,1	6,736	+0,05	—0,2	2	0,430
1739	9	18.41,81	3,356	12.46.37,8	6,752	+0,21	- 3,2	2	0,466
1740	9	20.19,78	3,406	14.57.56,5	6,886	+0.09	—3,5	2	0,466
1741	8	20.41,76	3,394	14.26.30,2	6,908	+0,30	—3,5	2	0,430
1742	9	21.36,40	3,356	12.48.54,7	6,990	—0,30	—1,2	2	0,406
1743	7	21.47,15	3,358	12.55.49,0	7,006	—0,19	+0,9	2	0,393
1744	8-9	22.12,30	3,357	12.51.59,6	7,040	—0,17	+0,4	3	0,430
1745	9-10	22.52,59	3,364	13.11.59,0	7,094	+0,18	—5,7	2	0,466
1746	8-9	23. 4,22	3,365	13.16.13,9	7,110	+0,02	—2,8	4	0,423
1747	8-9	23.30,75	3,388	14.16. 8,1	7,157	+0,24	—3,0	2	0,408
1748	9-10	24. 8,00	3,405	15. 0.10,8	7,195	+0,51	—4,8	2	0,430
1749	9	24.39,58	3,402	14.53.41,8	7,241	+0,03	—2,0	2	0,466
1750	9	25.26,82	3,405	15. 3. 3,7	7,305	+0,35	+117,4	2	0,466
1751	9	25.41,44	3,398	14.45.23,8	7,325	+0,17	—36,8	2	0,416
1752	9	25.58,39	3,388	14.17.31,8	7,347	+0,13	—2,1	2	0,430
1753	7-8	26.37,19	3,363	13.13.21,2	7,399	+1,01	—0,4	3	0,430
1754	9	27.49,21	3,391	14.29.43,7	7,502	+0,26	—4,2	2	0,466
1755	8	27.57,90	3,367	13.24.33,6	7,509	+0,25	+3,3	3	0,423
1756	9	28.13,94	3,392	14.32. 4,5	7,531	+0,42	—4,2	2	0,406
1757	6-7	29.15,92	3,396	14.44.21,3	7,615	+0,39	+2,5	4	0,430
1758	9	29.37,79	3,395	14.42.43,3	7,644	+0,30	—1,2	2	0,406
1759	6-7	29.40,84	3,393	14.36.21,0	7,648	+0,35	+0,3	2	0,393
1760	8-9	29.52,05	3,403	15. 4.33,8	7,663	+0,35	—2,0	2	0,366
1761	8-9	30.18,97	3,357	13. 4.10,6	7,699	+0,10	—5,0	3	0,423
1762	7-8	31.13,48	3,378	13.59. 1,7	7,772	—0,88	—3,9	2	0,466
1763	7	19.32.11,36	+3,386	—14.21.39,0	+7,851	—0,61	—4,0	2	—0,466

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A. R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h		°					an.
1764	8-9	19.32.21,69	+3,366	—13.30. 6,2	+7,865	+0,24	+1,9	3	—0, 430
1765	9-10	32.32,65	3,354	13. 9. 9,8	7,879	....	....	1	0,430
1766	9	32.49,70	3,395	14.45.44,7	7,902	+0,51	+0,8	2	0,416
1767	8	33.28,73	3,400	15. 0.49,7	7,954	+0,30	—0,0	2	0,423
1768	9	34. 7,27	3,386	14.26. 2,7	8,006	+0,05	—1,5	2	0,406
1769	9	34. 9,32	3,386	14.23.51,7	8,009	—0,02	—1,7	2	0,466
1770	8-9	34.34,74	3,368	13.38.48,0	8,044	+0,06	—5,2	2	0, 430
1771	9	36.14,58	3,348	12.49.21,0	8,176	....	....	1	0,430
1772	9	36.16,01	3,394	14.50.36,3	8,178	+0,41	—2,0	2	0,466
1773	9	36.33,81	3,387	14.33.18,6	8,202	+0,35	—2,9	2	0,466
1774	8-9	36.40,37	3,369	13.43.45,7	8,210	+0,24	—5,7	2	0,430
1775	9	37.27,92	3,364	13.34. 6,4	8,273	+0,15	+4,1	2	0,416
1776	8	37.38,41	3,365	13.35.48,6	8,303	+0,08	—3,7	2	0,406
1777	9	39.32,96	3,361	13.25.36,0	8,439	+0,11	—5,1	2	0,466
1778	9	39.35,10	2,358	13.18.29,6	8,442	+0,16	—2,6	2	0,466
1779	8-9	40.14,58	3,369	12.49.21,6	8,495	+0,45	—0,2	2	0,430
1780	8	41. 6,02	3,389	14.43.46,6	8,562	+0,35	—4,9	2	0,416
1781	9	41.20,23	3,393	14.56.20,9	8,581	+0,44	—3,4	2	0,466
1782	8-9	41.29,24	3,350	13. 0.35,0	8,593	+0,12	—1,1	1	0,430
1783	7-8	42.34,21	3,377	14.16.22,0	8,678	+0,33	—2,7	2	0,406
1784	9	42.39,49	3,375	14.10. 1,0	8,685	+0,31	—5,1	1	0,393
1785	8-9	42.39,75	3,382	14.27.36,1	8,685	+0,17	—0,4	2	0,406
1786	6-7	43.55,34	3,357	13.23. 4,2	8,785	+0,34	—4,0	2	0,466
1787	8	44.18,98	3,347	12.55.55,4	8,816	+0,39	—1,6	2	0,466
1788	9	44.50,53	3,362	13.39.11,2	8,857	+0,44	—5,7	3	0,430
1789	8-9	45.49,76	3,381	14.31.59,8	8,935	+0,21	—3,5	2	0,416
1790	9	46. 9,98	3,374	14.12.39,9	8,961	+0,34	—4,5	2	0,466
1791	9	46.48,96	3,373	14.12. 9,9	9,012	+0,42	—4,2	2	0,466
1792	9	46.58,34	3,341	12.45. 6,8	9,024	+0,61	—4,7	2	0,430
1793	8-9	47. 5,10	3,367	13.54.44,8	9,031	—0,04	—8,7	2	0,430
1794	8	47.13,76	3,372	14. 8.49,0	9,044	+0,08	—0,9	2	0,406
1795	9	47.41,89	3,367	13.55.40,3	9,081	+0,19	—0,8	2	0,406
1796	9-10	48.26,05	3,361	13.42.41,0	9,137	+0,95	—2,3	2	0,466
1797	9	48.26,46	3,361	13.42.42,8	9,137	+0,33	—0,7	2	0,416
1798	9	49.17,61	3,344	12.56. 4,0	9,205	+0,92	—1,9	2	0,466
1799	9	19.49.32,81	+3,343	—12.55. 4,2	+9,225	+0,59	+17,3	2	—0,430

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1800	9	19.49.59,23	+ 3,347	—13. 5.55,0	+ 9,259	+0,18	—0,5	2	—0,406
1801	9-10	50.33,35	3,375	14.22.59,1	9,303	+0,08	—0,2	4	0,448
1802	9-10	51. 6,53	3,359	13.40.27,2	9,346	+0,15	—6,1	2	0,468
1803	9	52.27,47	3,351	13.22.11,3	9,450	+0,62	+2,1	2	0,430
1804	7	53.14,92	3,371	14.19.16,3	9,511	+0,36	—2,5	4	0,466
1805	7-8	53.25,88	3,389	15. 7.27,1	9,525	+0,00	—5,6	2	0,416
1806	6	54. 7,76	3,364	14. 1.18,4	9,578	+0,15	—4,1	2	0,406
1807	8-9	54.47,23	3.344	13. 5.33,2	9,630	+0,35	—3,2	3	0,430
1808	8	55.29,38	3,337	12.48. 5,4	9,685	+0,20	—2,9	2	0,466
1809	9-10	56.11,58	3,344	13. 8.53,4	9,737	—0,09	—2,3	2	0,436
1810	8	56.44,75	3,383	15. 0. 2,4	9,776	+0,11	—5,4	3	0,430
1811	9	57.54,41	3,361	13.56.14,3	9,868	+0,29	—0,4	3	0,411
1812	9	58.17,64	3,357	13.51.11,6	9,897	+0,31	—0,1	2	0,466
1813	9	58.35,53	3,356	13.45.54,8	9,920	+0,18	—2,7	2	0,423
1814	8	58.57,84	3,346	13.19.29,2	9,948	+0,13	—2,5	2	0,406
1815	. .	19.59. 3,99	3,330	12.50.17,0	9,956	+0,17	—5,5	1	0,393
1816	7-8	20. 0.43,60	3,373	14.39.26,5	10,082	+0,10	—0,9	2	0,466
1817	9	1.43,97	3,373	14.41.21,3	10,158	—0,04	+0,3	2	0,423
1818	8-9	1.55,05	3,373	14.41. 2,9	10,172	—0,23	+2,3	2	0,406
1819	8-9	2.12,94	3,346	13.27.13,7	10,182	+0,15	—5,1	2	0,406
1820	8	2.27,21	3,345	13.25. 5,6	10,212	+0,16	—0,9	2	0,393
1821	9	3.19,99	3,342	13.16.40,2	10,279	—0,01	+2,1	2	0,366
1822	6-7	4.12,08	3,331	12.48.17.0	10,335	+0,40	—2,1	2	0,430
1823	6-7	4.37,68	3,335	13. 1.26,8	10,376	—0,21	+5,0	2	0,416
1824	8-9	4.57,43	3.360	14.12.20,9	10,400	—0,19	—2,5	2	0,406
1825	9	5.30,17	3,358	14. 5.45,5	10,441	+0,28	—1,5	3	0,400
1826	8-9	5.53,55	3,368	14.36.53,2	10,470	+0,48	—1,9	2	0,393
1827	8	6.45,28	3,370	14.45.15,8	10,535	+0,16	—1,9	2	0,423
1828	6-7	7.18,64	3,350	13.48.17,3	10,575	+0,03	—3,2	3	0,411
1829	7	8.37,58	3,327	12.45.45,2	10,673	+0,10	—4,1	2	0,393
1830	8-9	8.57,56	3,349	13.50.11,9	10,698	—0,08	—0,2	3	0,391
1831	8-9	9.39,09	3,360	14.23.25,8	10,748	—0,10	+1,9	3-2	0,353
1832	9	9.51,10	3,330	12.56.51,2	10,764	+0,66	+1,6	2	0,331
1833	6-7	9.53,09	3,330	12.56.17,2	10,767	+0,28	—3,5	2	0,340
1834	9-10	11.10,83	3,327	12.52.20,2	10,862	+0,11	—2,6	2	0,393
1835	8-9	20.11.39,80	+ 3,335	—13.14.19,5	+10,897	—0,50	+6,7	3	—0,353

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1836	9	20.11.53,03	+3,344	—13.30.59,3	+10,914	+0,12	—3,0	2	—0,331
1837	. .	11.57,31	3,348	13.53.17,2	10,918	—0,07	—8,0	2	0,340
1838	9-10	12.36,61	3,345	13.47.14,1	10,966	+0,25	—7,6	2	0,406
1839	9	12.55,21	3,352	14. 5.59,8	10,989	+0,18	—4,2	1	0,393
1840	8	13.14,04	3,356	14.19.55,2	11,012	+0,41	—2,4	2	0,416
1841	9	14.44,36	3,370	15. 2.55,3	11,123	+0,24	—2,9	2	0,430
1842	8-9	14.50,88	3,324	12.49.31,0	11,130	+0,35	+0,8	2	0,406
1843	9-10	15.15,69	3,341	13.39.27,0	11,160	+0,42	—5,2	2	0,416
1844	9	15.19,44	3,338	13.31.21,8	11,165	+0,19	—4,8	2	0,406
1845	9-10	15.35,07	3,339	13.35.47,7	11,185	—0,09	—1,7	1	0,393
1846	8	16.19,12	3,344	13.50.36,2	11,237	—0,17	—0,1	2	0,393
1847	9	17.41,34	3,357	14.34.26,6	11,329	+0,21	—5,7	2	0,430
1848	9	17.45,93	3,362	14.48.20,8	11,342	—0,07	—2,4	2-1	0,416
1849	9	18.14,55	3,360	14.44.19,4	11,378	+0,18	—0,2	2	0,406
1850	7-8	18.28,23	3,352	14.19. 0,2	11,393	+0,06	—5,7	2	0,406
1851	8-9	19.25,89	3,344	14. 0. 1,4	11,462	+0,42	—2,8	2	0,393
1852	8-9	19.29,01	3,343	13.56.24,1	11,465	+0,07	+0,8	2	0,366
1853	8-9	20.37,37	3,335	13.36.56,8	11,546	+0,11	+2,7	3	0,353
1854	8-9	20.38,81	3,336	13.36.46,5	11,547	+0,10	—9,4	2	0,353
1855	9	21. 4,85	3,348	14.11.38,6	11,580	. . . .	. . . .	1	0,416
1856	7-8	21.45,47	3,323	13. 3.12,9	11,627	+0,17	—1,8	2	0,393
1857	7-8	22.29,72	3,332	13.29.32,2	11,681	+0,05	+2,0	2	0,366
1858	9-10	23.13,13	3,342	14. 3. 2,9	11,730	+0,06	+0,0	3	0,353
1859	9	24. 4,78	3,344	14.14.38,0	11,782	+0,38	—0,9	1	0,416
1860	9	24.46,19	3,323	13. 8.40,2	11,842	+0,23	—0,6	2	0,406
1861	8-9	25. 2,14	3,340	14. 0.58,8	11,861	+0,36	—1,1	2-1	0,430
1862	8-9	25.14,56	3,338	13.55.12,1	11,875	+0,30	—6,1	2	0,406
1863	9	25.42,29	3,339	14. 1.21,2	11,908	+0,51	—1,3	1	0,393
1864	7	26.18,25	3,315	12.49. 5,1	11,950	+0,20	—3,7	2	0,416
1865	7	26.23,86	3,342	14.11.57,7	11,957	+0,06	—3,3	2	0,393
1866	8-9	26.26,41	3,336	13.51.56,2	11,959	—0,21	—0,1	3	0,353
1867	9-10	26.55,84	3,356	14.55. 5,9	11,994	+0,04	+1,8	2	0,406
1868	8-9	26.57,37	3,316	12.55.23,0	11,996	+0,16	—2,9	2	0,406
1869	9	27.27,66	3,340	14. 7.20,4	12,031	+0,35	—2,8	2	0,430
1870	9	27.33,91	3,339	14. 4.34,1	12 039	+0,08	+1,7	1	0,340
1871	9	20.27.45,01	+3,326	—13.26.22,1	+12,051	+0,20	—4,1	2	—0,393

Numero Progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h.							an.
1872	7	20.28.32,82	+ 3,314	— 12.51.44,7	+ 12,107	+0,24	—2,6	2	—0,416
1873	8	29.10,76	3,320	13.13. 5,9	12,152	+0,04	—3,4	2	0,406
1874	9	29.19,40	3,323	13.22.18,6	12,162	+0,17	—8,3	2	0,406
1875	8-9	29.28,41	3,329	13.40. 1,1	12,172	+0,54	—1,1	2	0,430
1876	9	30.10,35	3,311	12.47.10,6	12,220	+0,57	—4,5	1	0,393
1877	8-9	30.37,60	3,317	13. 6.57,9	12,251	+0,38	—1,0	2	0,416
1878	8-9	31. 4,05	3,318	13. 8.40,4	12,282	+0,10	—0,3	2	0,393
1879	6	31.26,24	3,362	15.26.32,4	12,307	+0,04	—9,5	2	0,430
1880	8	31.42,66	3,353	15.27.53,5	12,326	+0,10	—4,5	2	0,406
1881	9	31.51,11	3,338	14.12.21,9	12,336	+0,23	—0,7	3	0,353
1882	8	32.19,03	3,343	14.30.12,7	12,368	+0,36	—3,9	2	0,393
1883	8-9	32.36,66	3,370	15.52.19,0	12,387	+0,37	—3,6	2	0,406
1884	8	33.26,92	3,332	13.59.34,7	12,446	+0,15	—3,7	2	0,430
1885	8-9	34. 1,19	3,309	12.50. 0,1	12,485	—0,11	+0,1	3	0,400
1886	. .	34. 1,90	3,339	14.23.57,4	12,486	+0,53	—0,7	2	0,393
1887	9	34.42,49	3,337	14.17.51,8	12,532	—0,12	—5,0	2	0,366
1888	8	34.54,53	3,323	13.35.11,9	12,546	+0,27	+0,5	2	0,340
1889	9	35.43,94	3,363	15.41.14,1	12,604	—2,20	—4,1	3	0,340
1890	9	35.50,33	3,309	12.54.37,9	12,609	+0,38	+0,3	2	0,331
1891	9-10	36.29,76	3,306	12.47.56,8	12,654	+0,02	—4,7	2	0,393
1892	8-9	36.35,08	3,359	15.32.49,0	12,660	+0,25	—0,5	3	0,353
1893	7-8	37.33,45	3,358	15.32.26,1	12,725	+0,23	—5,2	2	0,340
1894	9	38.22,30	3,351	15.14. 8,9	12,780	+0,82	—3,0	2	0,366
1895	8-9	38.32,63	3,315	13 18.57,9	12,793	—0,25	—3,0	2	0,393
1896	9	38.46,68	3,314	13.18.37,7	12,809	—0,04	—3,1	2	0,340
1897	9	38.51,77	3,304	12.48. 4,0	12,814	+0,23	—4,7	2	0,340
1898	8	40.33,07	3,306	12.58. 5,2	12,926	+0,34	—5,1	2	0,406
1899	8-9	40.39,37	3,352	15.25. 8,8	12,934	+0,31	+0,1	2	0,406
1900	8	40.49,72	3,326	14. 3.15,5	12,946	+0,07	—2,8	1	0,393
1901	9	40.58,87	3,326	13.18.58,1	12,955	—0,26	—2,8	1	0,393
1902	9	41.20,10	3,352	15.24 51,3	12,979	+0,33	+1 3	3	0,353
1903	9	41.43,11	3,334	14.31.10,4	13,004	+0,31	—1,1	2	0,340
1904	8-9	42.11,22	3,327	14. 9.31,1	13,037	+0,37	—2,4	2	0,340
1905	6-7	42.58,50	3,306	13. 3.38,2	13,089	—0,32	+3,3	2	0,406
1906	7-8	43. 2,21	3,337	14.43. 9,5	13,092	+0,11	+0,0	2	0,406
1907	8	20.43.33,31	+ 3,331	— 14.26.31,6	+ 13,127	+0,50	—5,2	2	— 0,393

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
1908	a 8	h 20.43.48,90	+ 3,328	— 14.16.14,1	+13,144	+0,44	—4,1	2	an. — 0,393
1909	7-8	44.47,33	3,317	13.43.32,5	13,208	—0,01	—8,8	2	0,406
1910	7-8	45.47,63	3,338	14.56.45,9	13,274	+0,24	—4,1	2	0,406
1911	8	46. 7,31	3,315	13.13.43,0	13,296	—0,05	—3,4	2	0,393
1912	. .	46.32,71	3,333	14.41.57,0	13,324	—0,05	—0,7	2	0,393
1913	8 9	46.42,76	3,314	13.41.13,0	13,334	+0,51	—2,5	2	0,406
1914	8-9	47.39,59	3,315	13.47.40,9	13,397	—0,63	—0,2	3	0,353
1915	9	47.57,25	3,307	13.23.56,7	13,416	—0,04	—1,1	2	0,340
1916	8-9	48. 4,38	3,318	13.57.20,5	13,424	+0,52	—1,3	2	0,393
1917	9	50.19,68	3,319	14. 9.52,9	13,569	+0,60	—1,4	2	0,393
1918	9	50.51,40	3,314	13.54. 4,6	13,603	—0,12	+3,8	2	0,366
1919	7	50.56,58	3,334	15. 1.16,6	13,609	+0,28	+1,1	3	0,353
1920	9-10	51.20,86	3,327	14.37.25,3	13,635	+0,08	—5,5	2	0,340
1921	9	51.22,51	3,311	14.45.17,3	13,635	+0,44	—3,4	2	0,340
1922	8-9	51.33,75	3,327	14.40.28,3	13,649	+0,48	—0,7	2	0,406
1923	8-9	52.26,23	3,344	15.39.23,8	13,705	+0,65	—7,2	2	0,393
1924	6-7	53.25,05	3,314	14. 4.28,7	13,767	+0,24	—5,9	2	0,393
1925	8-9	53.52,20	3,335	15.15.29,0	13,796	+0,53	—3,1	4	0,353
1926	7-8	54.45,38	3,294	12.59.37,5	13,852	+0,40	+0,4	2	0,406
1927	9	54.52,59	3,295	13. 3.33,7	13,860	+0,44	—2,5	2	0,340
1928	9	54.53,53	3,324	14.40.45,3	13,861	+0,29	—6,6	2	0,406
1929	9	54.58,44	3,312	14. 3.10,2	13,866	. . . .	. . . .	1	0,406
1930	8	55.55,76	3,300	13.24. 1,9	13,927	+0,04	—2,6	2	0,393
1931	8	57.11,71	3,329	15. 5.52,4	14,006	+0,18	—1,6	2	0,406
1932	9	57.14,66	3,314	13.42.41,1	14,010	+0,46	—4,5	2	0,393
1933	8-9	57.52,31	3,330	15.27.37,1	14,048	—0,07	—2,1	2	0,406
1934	8-9	58.41,30	3,300	13.33.36,8	14,098	+0,34	—2,6	2	0,393
1935	9	20.59.23,44	3,316	14.28.47,8	14,142	—0,72	—5,5	2	0,406
1936	8-9	21. 0.16,57	3,316	14.33.48,4	14,197	+0,35	—4,5	2	0,406
1937	8	0.27,62	3,321	14.52.59,6	14,208	+0,36	—1,0	2	0,393
1938	8-9	0.50,57	3,313	14.23.52,2	14,232	+0,27	+8,8	2	0,366
1939	9	1.41,02	3,211	14.20.33,2	14,283	+0,60	—2,6	2	0,406
1940	7-8	1.51,75	3,317	14.40.55,5	14,295	—0,10	—3,6	3	0,353
1941	9-10	2. 2,07	3,291	13.11.49,0	14,305	+0,26	+0,0	2	0,340
1942	8-9	2.20,24	3,319	14.50. 9,6	14,324	+0,43	—1,5	2	0,323
1943	8-9	21. 3.20,05	+3,314	— 14.37.13,2	+14,385	+0,06	—0,5	2	—0,314

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
1944	6-7	21. 3.56,94	+3,320	—15. 2.30,2	+14,422	—0,04	+0,6	2	—0,293
1945	9	4.11,44	3,307	14.16.27,5	14,436	+0,30	—2,7	2	0,366
1946	9	4.14,87	3,313	14.37. 1,4	14,440	+0,14	—39,9	2	0,340
1947	9	5 32,75	3,305	14.15.30,1	14,519	+0,74	—0,6	2	0,331
1948	9	5.58,95	3,290	13.23.54,8	14,545	+0,15	—2,0	2	0,366
1949	9	6.16,04	3,285	13. 6.38,9	14,562	+0,35	—4,9	2	0,366
1950	8	6.28,46	3,283	13. 2.29,9	14,575	—0,06	+0,3	2	0,323
1951	9	6.55,47	3,306	14.24.28,0	14,601	+0,14	—1,7	2	0,314
1952	8-9	7.34,55	3,293	13.39.11,3	14,640	—0,13	+0,6	3	0,336
1953	8-9	7.46,06	3,315	14.58.44,3	14,662	+0,57	+1,3	2	0,366
1954	7-8	8.19,29	3,294	13.46,47,9	14,686	+0,05	—0,2	2	0,366
1955	9-10	8.21,31	3,299	14. 2.29,8	14,688	+0,23	+2,0	2	0,340
1956	8-9	8.35,43	3,300	14. 8.37,8	14,702	+0,28	—3,9	2	0,323
1957	8-9	8.51,81	3,320	15.24.16,7	14,718	+0,20	—0,9	2	0,314
1958	9	9. 4,21	3,326	15.40.45,5	14,730	—0,09	—2,0	2	0,314
1959	9	9. 8,19	3,315	15. 3.29,4	14,734	+0,70	—2,0	1	0,306
1960	7	9.33,10	3,294	13.51.42,3	14,758	+0,35	—1,3	2	0,340
1961	9	9.52,20	3,296	14. 0. 2,2	14,777	+0,32	+2,0	2	0,366
1962	8-9	10.39,27	3,294	13.54.24,5	14,814	—0,27	—0,2	2	0,366
1963	8-9	10.51,80	3,276	12.50.58,9	14,836	+0,22	—0,3	2	0,340
1964	9	10.54,71	3,296	14. 2.36,0	14,839	+0,42	+0,3	2	0,331
1965	9-10	10.59,53	3,305	14.35.39,6	14,844	+0,50	—12,2	2	0,323
1966	9	11.23,01	3,304	14.35.13,5	14,867	+0,10	—1,2	2	0,340
1967	7-8	11.40,74	3,288	13.38. 5,3	14,884	+0,03	—1,9	2	0,366
1968	9	11.51,72	3,305	14.38.32,7	14,895	+0,31	+0,2	2	0,314
1969	9	11.53,10	3,276	12.56.12,4	14,876	—0,27	+5,8	2	0,306
1970	8-9	13. 7,90	3,287	13.28.31,9	14,969	+0,18	+0,4	2	0,366
1971	9	13.15,72	3,274	12.55.13,4	15,006	+0,35	—3,6	1	0,353
1972	8-9	13.16,07	3,274	12.54.29,3	15,006	—0,12	—1,7	4	0,353
1973	9	14.11,96	3,277	12.57.36,7	15,032	+0,12	—1,5	2	0,331
1974	9	14.34,91	3,291	14. 1.17,7	15,054	+0,50	—2,4	2	0,323
1975	8	15.40,86	3,292	14. 6.35,7	15,117	+0,37	—2,9	2	0,366
1976	6-7	16.32,29	3,281	13.28.33,6	15,166	—0,16	—5,3	2	0,340
1977	9	17.17,13	3,304	14.57.44,4	15,209	+0,34	—0,9	4	0,327
1978	8	17.32,85	3,289	14. 5.38,1	15,223	+0,46	—2,9	2	0,366
1979	7-8	21.17.43,49	+3,302	—14.52.41,2	+15,227	+0,49	—0,8	2	—0,319

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1861	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h ′ ″	″	° ′ ″	″	″	″		an.
1980	9	21.17.53,76	+ 3,296	—14.33.19,3	+15,243	+0,42	—4,6	3	— 0,306
1981	9	18.38,79	3,289	14.10.27,1	15,286	+0,40	—6,8	2	0,366
1982	7-8	18.48,52	3,265	12.41.23,2	15,295	+0,02	+3,1	2	0,340
1983	7	19.43,64	3,289	14.11.31,2	15,348	+0,33	—6,0	2	0,366
1984	8-9	20. 1,96	3,288	14.10. 3,8	15,364	+0,48	—1,1	2	0,331
1985	9	20.15,56	3,285	14. 2.15,5	15,376	+1,08	—5,8	2	0,323
1986	8	20.21,09	3,289	14.18. 5,6	15,382	+0,10	—1,1	2	0,366
1987	9	21. 5,62	3,271	13.11.45,4	15,423	+0,01	+0,3	2	0,340
1988	9	21.24.42	3,290	14.24.21,5	15,441	+0,45	—1,6	2	0,314
1989	8-9	21.52,59	3,262	12.41.13,5	15,444	+0,40	—3,5	2	0,366
1990	9	22.16,12	3,269	13. 6.35,6	15,489	—2,04	+8,6	2	0,323
1991	9	22.54,05	3,267	13. 1.45,1	15,524	—0,09	+1,8	2	0,314
1992	8-9	22.56,64	3,294	14.47. 1,9	15,527	+0,55	—2,2	4	0,323
1993	9-10	23. 3,59	3,264	12.52. 0,6	15,533	. . . .	. . . .	2	0,331
1994	8-9	23.57,97	3,267	13. 7.38,8	15,583	—0,11	+2,3	2	0,366
1995	8-9	24. 5,07	3,282	14. 6.52,5	15,590	+0,45	—3,0	2	0,323
1996	7	24,45,93	3,262	12.52.56,0	15,627	+0,28	—1,0	2	0,340
1997	9	25. 0,42	3,280	14. 3. 9,5	15,640	+0,00	—2,1	2	0,340
1998	9	25. 8,63	3,281	14. 4.30,4	15,648	+0,44	—3,2	2	0,231
1999	9	25.27,53	3,281	14. 9.39,0	15,664	+0,90	—0,9	2	0,314
2000	8	25.55,95	3,279	14. 4. 8,1	15,690	+0,14	+1,4	2	0,366
2001	9	26. 6,99	3,280	14. 8. 8,8	15,701	+0,61	—3,5	2	0,314
2002	8-9	26.19,37	3,259	12.45.24,3	15,712	+0,70	—0,7	2	0,306
2003	9	26.47,53	3,261	12.57. 5,3	15,738	+0,05	—2,1	2	0,340
2004	8-9	27. 4,47	3,285	14.31.29,7	15,753	+0,38	—5,3	2	0,331
2005	9-10	27.23,12	3,275	13.53.30,0	15,770	+0,25	—2,8	2	0,323
2006	9	27.42,32	3,270	13.32.40,8	15,788	+0,37	—0,2	2	0,314
2007	8	27.53,80	3,270	13.35.25,5	15,798	—0,08	—3,2	2	0,366
2008	9	28.45,47	3,284	14.36. 8,0	15,844	+0,60	—2,8	2	0,314
2009	9	29.19,33	3,262	13.11.36,1	15,874	—0,13	—5,5	2	0,331
2010	9	29.24,46	3,281	14.28.11,0	15,878	+0,30	—1,8	2	0,323
2011	9	29.24,92	3,284	14.36. 7,6	15,880	+0,43	+1,6	2	0,314
2012	9-10	29.50,60	3,265	13.26.13,7	15,901	+0,52	—2,7	2	0,340
2013	9	30.28,91	3,271	13.50.47,3	15,936	+0,53	—1,6	1	0,300
2014	7-8	30.33,28	3,296	15.32.18,6	15,940	+0,12	—2,0	2	0,314
2015	9	21 31.31,89	+ 3,257	— 12.58.50,0	+15,991	+0,48	+0,0	2	— 0,331

Numero Progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h.							an.
2016	8-9	21.31.36,56	+ 3,282	— 14.41.15,5	+ 15,996	+0,49	—2,3	2	— 0,314
2017	7-8	31.36,55	3,279	14.31.18,6	15,995	+0,37	—1,1	2	0,323
2018	8-9	32.56,75	3,285	15. 0.44,7	16,065	+0,68	—3,5	3	0,353
2019	9	33. 4,94	3,290	15.19.51,4	16,072	+0,40	—1,6	2	0,340
2020	9-10	33.42,02	3,278	14.34. 5,5	16,106	+0,09	—8,2	2	0,323
2021	7	33.48,11	3,391	15.28.32,7	16,111	+0,78	—3,9	2	0,331
2022	6	33.55,86	3,279	14.40.11,8	16,117	+0,60	+9,8	2	0,314
2023	9	34. 5,86	3,281	14.49.41,4	16,125	+0,51	—2,5	2	0,314
2024	7-8	34.25,66	3,252	12.53. 6,7	16,152	—0,65	+0,2	2	0,306
2025	6-7	35.25,76	3,283	15. 2.13,2	16,194	+0,79	—3,7	2	0,323
2026	9	35.50,09	3,258	13.23.34,9	16,215	+0,38	—1,5	2	0,331
2027	7	36.22,03	3,286	15.23.19,2	16,244	+0,39	—4,0	2	0,314
2028	8-9	37.41,38	3,269	14.19. 2,0	16,310	+1,55	—8,9	2	0,323
2029	8-9	37.51.53	3,269	14.16.59,4	16,319	+0,38	—1,9	2	0,314
2030	9	38. 9,98	3,264	13.58.56,3	16,334	+0,43	—1,3	2	0,331
2031	8	38.43,17	3,253	13.14.27,4	16,364	—0,11	—4,9	2	0,314
2032	8	39.32,11	3,282	15.19.40,6	16,401	+0,77	—1,5	2	0,306
2033	8-9	39.51,44	3,259	13.46. 0,1	16,420	+0,37	—2,4	2	0,314
2034	8-9	40.30,61	3,244	12.47.26,3	16,252	+0,56	—4,8	3	0,331
2035	9	40.33,35	3,245	12.48.46,0	16,454	+0,54	—5,0	2	0,331
2036	9	41.50,82	3,263	14.14.34,4	16,521	+0,59	—3,6	2	0,314
2037	7	42. 6,74	3,251	13.22.23,6	16,532	+0,67	—4,2	2	0,314
2038	9	43.53,46	3,242	12.52.56,8	16,619	+0,70	—4,1	2	0,331
2039	8	43.58,62	3,259	14. 8.55,2	16,623	+0,68	—1,7	2	0,331
2040	9	44.15,82	3,265	14.34.57,4	16,637	+0,38	—6,8	2	0,323
2041	9	45.12,40	3,264	14.34.51,0	16,684	+0,48	+0,8	1	0,314
2042	8-9	45.20,55	3,251	13.37.52,3	16,691	+0,78	+4,8	2	0,306
2043	8-9	45.45,19	3,267	14.50.45,6	16,711	+0,71	—2,6	2	0,323
2044	10	46.31,47	3,248	13.30.56,0	16,748	+0,60	—0,5	2	0,331
2045	9	47.16,69	3,247	13.32.15,9	16,785	+0,80	—1,9	2	0,314
2046	9	47.52,34	3,243	13.16.11,7	16,814	+0,38	+1,4	2	0,314
2047	8	48.31,66	3,261	14.41.49,4	16,844	+0,51	—0,4	2	0,331
2048	8-9	49.20,15	3,254	14. 0.47,6	16,882	+0,46	—1,2	2	0,314
2049	9	49.25,68	3,261	14.46.34,1	16,885	+0,87	—1,0	1	0,306
2050	9	49.48,33	3,260	14.32.32,8	16,904	+0,54	—1,8	2	0,336
2051	9	21.50.17,68	+ 3,257	— 14.33.21,4	+ 16,927	+0,65	—2,2	2	— 0,323

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
2052	8	21.50.45,53	+3,233	—12.44. 1,7	+16,949	+0,42	—2,4	2	— 0,331
2053	8	50.55,69	3,248	13.55. 3,6	16,958	+0,39	—2,7	2	0,314
2054	8-9	51.34,41	3,264	15.10.33,2	16,987	+0,53	—4,1	2	0,314
2055	9	51.44,46	3,243	13.38. 6,1	16,996	+0,80	+7,9	1	0,306
2056	9	52. 3,97	3,249	14. 5.51,0	17,009	+0,30	—3,0	1	0,336
2057	8-9	52.51,70	3,240	14.31.19,5	17,047	+0,56	—3,6	2	0,323
2058	9	52.56,99	3,241	13.36.12,9	17,051	+0,80	—2,4	2	0,331
2059	7-8	53.32,06	3,242	13.41.34,6	17,077	+0,39	+0,4	2	0,314
2060	8-9	53.34,66	3,250	14.32.40,3	17,080	+0,84	—2,5	2	0,306
2061	8	53.51,67	3,258	14.59.43,9	17,093	—0,15	—1,0	2	0,331
2062	9	54.43,47	3,257	15. 0.46,3	17,131	+0,35	—1,5	2	0,323
2063	8-9	55.47,11	3,264	15.37.31,7	17,180	+0,05	—6,6	2	0,331
2064	7-8	56.33,44	3,238	13.41.39,8	17,193	+0,22	—4,4	2	0,331
2065	7-8	56.53,16	3,255	15. 7.24,2	17,231	+0,08	—5,3	2	0,323
2066	9	57.22,63	3,237	13.40. 9,3	17,251	+0,22	+1,0	2	0,314
2067	9	58. 7,78	3,259	15.32.58,9	17,285	+0,60	—4,1	2	0,331
2068	9	58.35,38	3,259	15.34.30,7	17,305	+0,00	—3,7	2	0,306
2069	5	21.58.52,23	3,246	14.32.46,4	17,318	+0,23	+1,6	2	0,323
2070	7	22. 0. 0,24	3,252	15.10.15,4	17,367	+0,24	—2,2	2	0,331
2071	8-9	0.19.41	3,241	14.15.52,1	17,382	+0,48	+1,9	2	0,314
2072	7-8	1.14,32	3,236	13.58.59,8	17,421	+0,42	+1,2	2	0,331
2073	9	2. 0,55	3,230	13.37.33,6	17,454	+0,52	—0,6	2	0,323
2074	9	2. 8,76	3,250	15.14.45,2	17,460	+0,64	—1,7	2	0,314
2075	8	2.41,68	3,242	14.34.31,1	17,462	+0,58	—3,8	2	0,331
2076	8-9	2.45,55	3,222	13. 1.20,2	17,487	+0,74	+3,0	2	0,306
2077	9	4.38,70	3,244	14.54.52,3	17,567	+0,85	—4,4	2	0,331
2078	6-7	4.52,36	3,242	14.52.52,6	17,576	+0,44	—4,2	2	0,331
2079	9	5.16,67	3,238	14.35.16,4	17,594	+0,55	—5,8	2	0,323
2080	7-8	5.33,66	3,238	14.33.37,5	17,605	+0,30	+1,4	2	0,314
2081	9	6.17,36	3,224	13.23.28,4	17,636	+0,95	—11,8	2	0,306
2082	8-9	7. 0,96	3,216	12 56.50,6	17,664	+0,13	—2,4	2	0,331
2083	9	8.18,76	3,226	13.55.58,1	17,718	+0,34	—0,4	3	0,319
2084	8	8.52,90	3,235	14.44.24,2	17,743	+0,39	—3,5	2	0,314
2085	8-9	9.36,85	3,235	14.53.19,5	17,772	+0,25	—6,3	2	0,331
2086	9	9.41,98	3,235	14.51.16,8	17,770	+0,32	—1,8	2	0,306
2087	8-9	22.10. 9,47	+3,224	—12.56.10,1	+17,794	+0,29	—3,2	2	— 0,077

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
2088	9	22.11. 6,72	+3,210	—12.47.27,8	+17,832	+0,46	—6,9	2	—0,323
2089	7	11.29,56	3,223	14. 0.14,0	17,848	—0,03	—5,7	2	0,314
2090	9	12.15,93	3,231	14.52.15,8	17,878	+0,56	—6,5	2	0,314
2091	8	12.47,06	3,209	12.55.18,7	17,899	+0,20	—1,9	2	0,331
2092	9	13.14,84	3,209	12.57.47,6	17,916	+0,28	+1,9	2	0,323
2093	9	13.17,34	3,228	14.40.50,5	17,919	+0,53	—2,6	1	0,306
2094	9	13.54,14	3,207	12.53.16,8	17,944	+4,54	+0,8	2	0,314
2095	8	14.14,20	3,211	13.15.19,3	17,956	+0,22	—0,4	2	0,314
2096	9	15.36,82	3,237	14.55. 0,8	18,009	+0,28	—1,0	2	0,331
2097	9	16.12,22	3,228	15. 1. 1,5	18,032	+0,38	+114,7	2	0,323
2098	6	16.56,76	3,218	14.14.14,6	18,062	+0,23	—6,0	2	0,314
2099	9	16.58,30	3,214	13.54. 7,3	18,063	+0,61	—4,1	2	0,314
2100	7-8	17. 3,57	3,214	13.53.31,6	18,065	+0,63	—1,3	1	0,306
2101	9	17.13,58	3,214	13.55.19,3	18,071	—0,02	+0,6	2	0,077
2102	. .	17.38,60	3,212	13.12.40,6	18,088	—0,04	—1,8	1	0,060
2103	9	17.55,15	3,201	12.47. 7,0	18,098	+0,26	—2,7	2	0,331
2104	9	18.40,11	3,208	13.30.32,0	18,127	+0,71	—8,8	2	0,323
2105	8-9	18.45,38	3,200	12.45.36,3	18,129	+0,57	—2,2	2	0,314
2106	8-9	20. 0,48	3,201	12.59. 0,0	18,175	—0,57	—2,8	2	0,314
2107	9	20. 6,46	3,209	13.46.18,6	18,179	—0,20	—6,3	1	0,306
2108	9	20.13,60	3,201	12.59.43,1	18,184	+0,44	—1,8	2	0,331
2109	9	21.19,72	3,201	12.56.32,6	18,224	+0,74	—0,1	2	0,323
2110	6-7	22.31,93	3,205	13.37.48,5	18,267	+0,14	—4,5	2	0,331
2111	9	23. 2,22	3,214	14.34.45,9	18,286	+0,14	—11,2	2	0,314
2112	9	24.24,75	3,195	12.56.15,2	18,334	. . . .	. . . .	2	0,060
2113	8	24.40,97	3,209	14.18.46,6	18,345	+0,23	—2,9	2	0,331
2114	9	26.22,26	3,194	13. 6.20,2	18,404	+0,41	—7,7	2	0,323
2115	9	26.38,18	3,192	12.52.43,0	18,413	+0,39	—4,3	2	0,331
2116	8-9	28.20,54	3,197	13.35.41,6	18,472	+0,15	+0,2	2	0,314
2117	9-10	28.46,50	3,197	13.39.38,8	18,486	+0,09	—4,4	2	0,323
2118	8-9	28.53,23	3,194	13.21. 2,9	18,490	+0,51	—4,1	2	0,306
2119	9	29.20,65	3,192	13. 6.20,3	18,506	+0,10	—4,8	2	0,077
2120	9	30.27,49	3,197	13.55.15,4	18,543	+0,07	—4,3	2	0,314
2121	8-9	31. 1,71	3,204	14.47. 1,0	18,563	—0,11	—5,4	2	0,323
2122	7	31. 6,10	3,204	14.47.36,8	18,564	+0,15	—2,9	2	0,306
2123	8-9	22.32. 6,68	+3,189	—13.20.13,5	+18,598	—0,31	+3,9	2	—0,077

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
2124	9	22.33.57,83	+3,187	—13.21. 7,9	+18,658	+0,30	—7,0	2	—0,323
2125	7	34. 0,23	3,184	12.57.33,0	18,659	+0,44	—8,7	2	0,306
2126	7-8	35. 7,33	3,185	13.17.26,4	18,695	+0,19	—0,5	2	0,077
2127	8-9	35.31,46	3,182	13. 4.49,4	18,707	+0,02	—4,3	2	0,060
2128	8-9	35.35,40	3,182	13. 3.50,2	18,709	—0,44	—0,7	2	—0,323
2129	9	37.54,91	3,196	14.56.38,2	18,781	—0,91	+491,5	3	+1,014
2130	7-8	38. 1,12	3,185	13.44.22,8	18,785	+0,32	—6,3	2	—0,306
2131	8	38.40,25	3,192	14.34.14,9	18,804	—0,13	—2,2	2	0,077
2132	8	38.44,10	3,175	12.53.42,0	18,806	—0,10	—3,2	2	0,060
2133	6	40.16,46	3,191	14.47.33,9	18,853	+0,26	—2,7	2	0,314
2134	8-9	40.20,26	3,178	13.14.36,0	18,855	+0,84	—3,1	2	0,306
2135	6	42.10,42	3,185	14.19.48,6	18,909	+0,63	—2,0	2	0,323
2136	8-9	43. 9,33	3,176	13.25.48,8	18,937	+0,35	—3,7	2	0,306
2137	10	44.12,55	3,169	12.46.28,1	18,967	+0,25	—3,9	2	0,323
2138	8	45.25,46	3,176	13.50.27,9	19,002	+0,32	—2,4	2	0,314
2139	9	46.35,01	3,171	13.29.38,7	19,042	+0,84	—4,5	2	0,306
2140	7-8	46.43,78	3,167	12.55.55,9	19,052	+0,28	+0,2	2	0,323
2141	8-9	48.31,11	3,177	14.29.45,6	19,087	+0,09	—4,7	2	0,077
2142	8-9	48.46,13	3,173	14.18. 2,9	19,094	+0,42	—3,2	2	0,060
2143	8-9	50.30,30	3,178	15. 2.19,6	19,139	—0,41	—4,4	2	—0,077
2144	8-9	52. 9,99	3,176	14.59. 0,0	19,182	—9,30	—2,1	3	+0,547
2145	6-7	52.13,04	3,167	13.49.11,3	19,183	+0,22	—4,2	2	+1,671
2146	9	52.22,40	3,175	15. 0.40,2	19,188	+0,11	—3,1	2	+1,671
2147	8	53.21,44	3,174	15. 0.28,2	19,212	+0,41	—3,7	2	—0,077
2148	9	54. 1,11	3,173	15. 1.13,3	19,228	—0,19	—2,1	2	—0,060
2149	8-9	54. 7,96	3,157	12.49.59,4	19,231	+0,59	+0,6	2	+1,671
2150	8-9	55.26,03	3,166	13.37.31,4	19,263	+0,45	—1,1	1	+1,671
2151	8-9	55.29,92	3,164	14. 5.25,0	19,265	+0,20	—2,6	2	—0,077
2152	9	56.35,17	3,155	13. 2.28,8	19,291	+0,11	—4,7	2	—0,060
2153	8-9	57. 2,14	3,167	14.53.39,1	19,301	+0,43	—3,0	2	+1,671
2154	8	57. 9,09	3,154	12.55.56,1	19,305	+0,43	+1,0	2	+1,671
2155	9-10	59. 0,85	3,161	14.25. 7,0	19,348	+0,30	+0,6	2	—0,077
2156	9	59. 8,36	3,162	14.30.24,6	19,351	+0,39	—5,4	2	0,060
2157	9	22.59.37,98	3,154	13.28.53,5	19,362	+0,27	—1,6	1	0,044
2158	8-9	23. 2. 6,56	3,150	13.22.37,6	19,417	+0,42	—2,1	2	2,096
2159	9	23. 2.18,95	+3,147	—12.48.15,6	+19,422	+0,54	+1,9	2	—2,096

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
2160	9	23. 2.25,17	+ 3,147	—12.50.43,6	+19,424	+0,22	—3,5	2	—2,052
2161	8-9	3. 4,55	3,147	14. 4. 5,5	19,438	+0,24	—0,9	2	2,060
2162	9	3.20,16	3,152	14. 7.44,2	19,444	+0,37	—5,4	4	1,062
2163	9	3.48,65	3,156	14.39. 7,6	19,454	+0,08	—3,0	4	1,065
2164	9	4.20,08	3,156	14.46. 5,8	19,465	+0,45	+0,4	1	2,039
2165	8-9	5.28,47	3,147	13.34.58,4	19,489	+0,31	—6,2	2	2,096
2166	9	5.29,46	3,146	13.21.25,3	19,489	+0,38	+0,8	2	2,060
2167	10	5.49,78	3,147	13.25.36,0	19,496	+0,18	—5,5	2	2,052
2168	7-8	6.27,93	3,149	14. 9.47,7	19,510	+0,77	—2,6	4	1,062
2169	9-10	7.27,19	3,149	14.23. 8,7	19,529	+0,18	+2,3	2	1,048
2170	8	8. 0,08	3,150	14.46.40,2	19,540	+0,38	—2,2	2	2,096
2171	7-8	8.32,11	3,145	13.56.47,1	19,551	+0,32	—2,3	2	2,096
2172	9	9.24,49	3,137	12.43.56,4	19,568	+0,39	+1,1	1	2,060
2173	8	9.50,13	3,146	14.34. 6,1	19,576	+1,35	+12,6	2	2,052
2174	7	10. 8,69	3,145	14.24.14,8	19,582	+0,16	+1,5	4	1,057
2175	8-9	10.25,08	3,140	13.33.28,7	19,586	+0,32	—5,4	3-2	1,046
2176	7-8	10.36,75	3,145	14.33.30,7	19,590	+0,20	—4,7	2	2,096
2177	7	11.43,72	3,135	12.56. 8,1	19,610	+0,35	—0,1	2	2,052
2178	8	12.16,61	3,144	14.49.54,2	19,610	+0,42	—1,1	2	2,060
2179	8-9	13.55,25	3,135	13.35.45,4	19,649	+0,59	—2,8	2	2,096
2180	7	13.56,24	3,137	14. 2. 8,8	19,650	+0,12	—3,2	2	2,096
2181	8-9	14. 7,54	3,139	14.25.26,7	19,653	+0,46	—4,1	2	2,096
2182	8-9	14.14,14	3,141	14.47.55,3	19,655	+0,60	—0,3	2	2,070
2183	9	15.18,86	3,139	14.39.25,1	19,674	+0,06	+0,2	2	2,060
2184	9	15.41,13	3,136	14.15.25,8	19,681	+0,35	—0,6	3	2,052
2185	9	17. 0,41	3,131	13.33. 7,7	19,702	+0,43	—11,0	2	2,096
2186	9-10	17.35,11	3,133	14.15.27,5	19,711	+0,34	—0,5	2	2,096
2187	8	18. 6,20	3,135	14.47. 0,3	19,720	+0,28	+0,5	2	2,096
2188	9	18.33,05	3,135	14.55.27,3	19,726	—0,79	+1,5	2	2,070
2189	8	19. 2,09	3,129	13.43.13,5	19,735	+0,27	—1 0	2	2,060
2190	7	20. 8,91	3,127	13.41.56,9	19,751	+0,34	+0,9	2	2,096
2191	8	20.50,47	3,123	12.58.56,3	19,761	+0,43	—0,3	2	2,096
2192	9	21.17,66	3,126	13.46.12,8	19,769	+0,22	—2,1	2	2,096
2193	9	22.40,74	3,124	13.38.51,3	19,789	+0,34	—0,6	2	2,096
2194	10	22.45,77	3,119	12.40.36,3	19,790	—0,07	+0,3	2	2,070
2195	9	23.23.58,05	+ 3,124	—14.10. 9,6	+19,807	—0,12	—6,6	2	—2,096

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A. R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h ′ ″	″	° ′ ″	″	″	″		an.
2196	8	23.24.34,97	+ 3,117	— 12.43.12,8	+ 19,815	+0,00	—2,1	2	—2,060
2197	8-9	25. 1,82	3,123	14.23.32,7	19,821	—0,03	—0,8	2	2,052
2198	9	25. 5,17	3,123	14.25.20,2	19,822	—0,16	—2,1	4	1,074
2199	8	25.42,97	3,116	12.45.38,0	19,829	+0,28	+4,3	1	0,044
2200	7	25.58,14	3,118	13.22.52,3	19,833	+0,54	—2,8	3	1,046
2201	8-9	26. 5,88	3,118	13.26.20,7	19,836	—0,05	+0,2	2	2,039
2202	9	28.28,78	3,117	14.13 43,0	19,864	+0,21	—4,3	2	2,096
2203	9	29. 0,80	3,117	14.14.37,5	19,870	+0,38	—5,0	2	2,096
2204	8-9	29.36,26	3,116	14.20. 0,7	19,877	+0,03	—1,2	3	2,056
2205	8-9	29.47,90	3,116	14.20.20,3	19,880	+0,43	—2,3	2	2,050
2206	8	30. 5,31	3,115	14. 6.45,9	19,883	+0,29	—3,8	4	1,064
2207	5-6	30.23,88	3,113	13.50.10,8	19,886	+0,28	—4,6	3	1,057
2208	9	30.25,65	3,110	12.58.34,6	19,887	+0,54	+0,2	1	2,039
2209	8-9	31.17,43	3,114	14 29.14,7	19,897	+0,24	—2,7	2	2,096
2210	9-10	32.19,10	3,108	12.43.40,8	19,907	+0,18	+0,4	2	2,096
2211	5	32.31,01	3,114	14.59.45,8	19,910	+0,19	—3,1	2	2,096
2212	9	33.15,31	3,109	13.43.23,5	19,918	+0,43	+0,2	2	2,060
2213	9	34.13,94	3,105	12.44. 0,1	19,927	+0,50	—5,4	2	2,096
2214	9	35.57,23	3,103	12.59.19,6	19,944	+0,88	+5,9	2	2,096
2215	9-10	36.34,94	3,104	13.47.17,3	19,949	+0,36	—3,5	2	2,096
2216	9	36.56,26	3,104	13.57.55,4	19,952	+0,13	—1,7	2	2,096
2217	8-9	38. 7,53	3,104	14.27.33,0	19,963	. . . .	. . . .	2	2,070
2218	8	38.45,76	3,102	14.13.50,7	19,968	+0,55	—4,2	2	2,096
2219	6-7	40. 3,02	3,097	12.41. 6,1	19,977	—1,21	+1,0	2	2,096
2220	7-8	40.43,14	3,101	14.41.30,6	19,983	+0,13	+3,6	3	2,060
2221	9	41.25,81	3,099	14.39.54,9	19,988	+0,31	+0,0	2	2,096
2222	9	42. 2,63	3,097	14. 4.59,3	19,992	+0,26	+1,8	2	2,052
2223	7-8	43.17,79	3,095	13.53.19,4	20,001	+0,54	—2,7	2	2,096
2224	9	43.42,26	3,094	13.26. 2,0	20,001	+0,59	+1,2	2	2,060
2225	8-9	44.25,14	3,095	14.45.48,5	20,007	+0,41	—1,0	2	2,096
2226	9	46.17,63	3,089	12.43.41,2	20,019	+0,57	—3,6	2	2,070
2227	9	48.15,15	3,086	12.44. 0,0	20,027	+0,34	—1,6	4	2,078
2228	7	48.34,12	3,087	13.55.13,9	20,029	+0,33	—2,7	2	2,096
2229	8-9	48.49,08	3,086	13.15.54,2	20,030	+0,28	—1,0	2	2,096
2230	8-9	49.54,25	3,085	13.44.29,3	20,035	+0,07	—4,1	2	2,052
2231	7-8	23.51.23,12	+ 3,084	— 14.54.18,3	+20,040	+0,34	—2,6	2	—2,096

Numero progressivo	Grandezza	A. R. media 0 gennaio 1860	Variazione annua	Declinazione media 0 gennaio 1860	Variazione annua	W.—S. in A.R.	W.—S. in Declin.	Num. delle osservaz.	Epoca della osservaz.
	a	h							an.
2232	9	23.51.41,76	+ 3,083	— 13.33.32,1	+ 20,041	+0,19	—7,7	2	— 2,096
2233	8-9	51.51,16	3,081	12.42.54,4	20,042	—0,01	+2,8	2	2,096
2234	10	52.45,24	3,081	13.42.43,4	20,044	+0,23	—3,4	2	2,065
2235	9	53.10,15	3,081	14.10.19,8	20,045	+0,49	—121,8	1	2,060
2236	9	53.40,06	3,080	13.36.14,5	20,047	—0,22	+12,3	2	2,052
2237	9	54. 1,77	3,079	12.44.36,5	20,047	+0,54	+1,8	2	2,096
2238	7	55. 3,63	3,078	14.11.18,6	20,049	—0,38	—2,9	2	2,096
2239	9	55. 3,73	3,078	12.44.35,7	20,049	+0,47	—1,2	5-4	1,257
2240	9	55. 9,55	3,079	14.11.58,6	20,049	+0,24	—0,9	2	2,070
2241	8-9	56.10,20	3,076	12.43.18,1	20,050	+0,25	—0,9	2	2,096
2242	9	56.21,95	3,076	14. 0.23,9	20,051	+0,75	—2,8	2	2,060
2243	9	56.42,04	3,076	12.27.44,5	20,051	+0,66	—3,0	2	2,096
2244	9	57.24,41	3,074	13. 3.36,0	20,052	+0,30	—3,0	2	2,070
2245	9	59. 9,50	3,072	12.47.48,1	20,054	+0,03	—2,5	2	2,096
2246	9-10	23.59.35,41	+ 3,071	— 12.56.30,7	+ 20,054	+0,17	—2,0	2	— 2,096

NOTE AL CATALOGO PRECEDENTE

N.° progressivo

45 Forse doppia.

74 Doppia strettissima; si osservò la più Australe.

83 Segue altra stella nello stesso paralello alla distanza di 25″.

87 Questa stella in Weiss al N. 319 è dichiarata doppia: fu osservata nei giorni 14, 15, 16, 17 dicembre 1857; nè fu fatta menzione di duplicità.

153 Tra le due osservazioni 1-9 gennajo 1858 vi ha differenza di 1′ in AR. Si è ritenuta la lettura 9 gennajo, come concordante con Weiss; la lettura 1 gennajo dà un AR. maggiore di 1′.

259 Si può sospettare la declinazione in errore di 1′.

267-268 Doppia.

322 Forse diversa da quella di Weiss.

354 Doppia: la seguente.

408 Segue altra stella più Australe.

511 Fu osservata nelle sere 11-14 gennajo 1859. Vi ha differenza di 3 minuti nelle distanze zenitali. Si è ritenuta la lettura con corde con Weiss; l'altra darebbe la declinazione = — 14°, 21′ 52″, 0.

625 Forse diversa da quella di Weiss.

683 Osservazione incerta.

716 Doppia strettissima; si collimò due sere alla precedente; due alla seguente; si è ritenuto il medio dei risultati: segue altra piccola stella più Australe.

720 Doppia strettissima; si collimò ora alla precedente, ora alla seguente, ritenendo il medio dei risultati parziali, che sono i seguenti.

5-10 marzo 1859	AR=7^h.22′.16″,02;	δ=—13°.31′.51″,2;	non si fa parola di duplicità.
21 marzo . . .	7 .22 .16 ,14;	—13 .31 .54 ,8;	si collimò al medio.
24 marzo 1859 . .	7 .22 .15 ,69;	—13 .31 .52 ,8,	— la precedente.
27 marzo 1860 . .	7 .22 .16 ,40;	—13 .31 .52 ,8;	indicata *forse doppia.*
18-23 marzo 1860 . .	7 .22 .15 ,99;	—13 .31 .55 ,4;	— la precedente.

743 Doppia; la seguente.

746 Doppia; la precedente.

762-763 Doppia.

777 La declinazione fu letta in una sera 38′; nell'altra 39; si è ritenuto la prima lettura concordante con Weiss.

N.° progressivo
783 Doppia; la precedente.
818 Segue altra piccola stella.
827 Doppia.
835 Forse diversa da quella di Weiss.
1236 Doppia; la seguente.
1243 Precede altra piccola stella.
1306 Doppia strettissima; la seguente.
1319 Doppia strettissima; la precedente.
1283 Nelle due osservazioni vi ha differenza di 1′ in AR; si ritenne la lettura concordante col Catalogo di Weiss.
1433 Segue altra stella più boreale.
1448 Forse diversa da quella di Weiss.
1466 Segue altra più boreale.
1524 Doppia strettissima.
1580 Doppia; la precedente.
1607 Segue altra piccola stella.
1608 Doppia; la seguente.
1615 La sera 19 luglio 1857 fu osservata un' altra piccola stella di 10ª, che non riscontrasi in Weiss, la cui posizione media pel 1860 sarebbe stata in AR = $19^h.4'.57'',92$; decl. = — $15°.19'.16'',9$.
1623 Doppia, la più Australe.
1652-1653 Doppia.
1677-1678 Doppia.
1696 Forse diversa da quella di Weiss.
1775 Doppia strettissima; precede la più Australe.
1796-1797 Doppia strettissima.
1853-1854 Doppia.
1865 Doppia.
1873 Doppia; la compagna di 9ª.
1890 Doppia; la precedente.
1971-1972 Doppia.
1985 Doppia; la precedente.
2033 Doppia strettissima; la precedente.
2123 Doppia; la seguente.
2129 Forse diversa da quella di Weiss.
2173 Forse diversa da quella di Weiss.

(*Presentata il 15 dicembre 1861.*)

SULLA
MATELDA DI DANTE

DISSERTAZIONE

DEL M. E. CAV. PROF. S. R. MINICH

PENSIERI E CONGETTURE

INTORNO A' SIGNIFICATI ALLEGORICO E STORICO DELLA MATELDA DANTESCA

Dopo cinque e più secoli, da che si studia, s' interpreta e si commenta in tutte le guise la Divina Commedia di Dante Allighieri, non è scemato il fervore di nuovi studii, nè sembra appagata la brama di più diligenti e sottili investigazioni onde conseguire una adeguata e compiuta intelligenza del sacro Poema. Era certamente mestieri di lungo ed assiduo travaglio per giungere a rilevare gl' inestimabili pregi di un sì sublime componimento, scrutarne le bellezze poetiche e i tesori dello stile e delle filosofiche e teologiche dottrine, comprenderne l' alto scopo, la mirabile struttura, e i profondi concetti racchiusi nel quadruplice senso letterale, allegorico, morale ed anagogico, ed illustrarne l' interpretazione colla guida della storia e della scienza contemporanea. Ben si potrebbe dalle congerie di tanti lavori, che servono di commento alla Divina Commedia, sceverando con sagace critica le giuste nozioni e gli utili avvedimenti dalle vane e fallaci opinioni, ritrarre un' acconcia e coerente dichiarazione del Poema, nel suo generale contesto, e nel maggior numero de' suoi passi più notevoli e controversi. Ma tuttavia non se ne avrebbe un perfetto commento, poichè rimangono ancora gravi dubbii e rilevanti obbiezioni sopra alcuni riposti concetti,

e può sorgere il desiderio di più soddisfacente interpretazione in altri luoghi non abbastanza avvertiti e discussi: per lo che, schiudendosi il campo a nuove quistioni aggiunte alle antiche, non è ancora esaurito quest' ampio soggetto di erudite meditazioni e di critiche indagini.

Insigne tra i più bei Canti della Divina Commedia è il XXVIII della seconda Cantica, in cui sull' altipiano del mistico monte del Purgatorio, di là del fiume Lete, che ricinge un lato del Paradiso terrestre, appare a Dante Allighieri la soavissima figura di Matelda, la quale, prendendo parte all' azione sino alla fine di quella Cantica, trasporta il Poeta nell' Eden, e spegne in lui la memoria del peccato immergendolo nell' acque di Lete; lo guida a Beatrice, che simboleggia la divina sapienza, ed alle sette virtù della vita attiva e della vita contemplativa; gli ridesta colle acque dell' altro fiume Eunoé l' affetto e la rimembranza del bene, e lo rende in tal forma *puro e disposto a salire alle stelle.* Oltre il senso letterale corrispondente al suo nome, havvi nella persona di Matelda un significato allegorico interpretato allo stesso modo da tutti gli antichi e dalla massima parte dei recenti commentatori, i quali opinarono, rappresentarsi in Matelda la vita attiva. Solo da taluno de'moderni fu posta in dubbio siffatta spiegazione, e il dotto Padre F. B. Lombardi aderendo al comune avviso, che nel senso letterale o storico si dovesse intendere per Matelda la celebre contessa di Toscana dello stesso nome, argomentò che nel senso allegorico venga in essa rappresentata l' affezione alla Chiesa (1). Conviene altresì notare che il Pisano Francesco da Buti commentatore accurato della Divina Commedia nel secolo decimoquarto, e degnissimo di pregio per l' assidua interpretazione da lui offerta del senso razionale e riposto, nutrendo forse qualche dubbiezza sulla interpretazione da lui pure adottata, per cui simbolicamente Matelda raffigura la vita attiva, ebbe in alcune frasi a modificarne la significazione, e talora a riguardarla corrispondente alla dottrina della Chiesa cattolica (2). Ma una nuova divergenza di opinioni sorse fra gli eruditi, allorchè furono mosse radicali eccezioni alla corrispondenza storica della persona di Matelda colla contessa di Toscana donatrice della Chiesa, ed invalse l' opinione che in essa fosse invece accennata una donna illustre per santità di vita, dividendosi qui pure le sentenze, poichè più d' uno dei dotti annotatori pensò che nel senso storico significasse santa Matilde moglie di Enrico I, l'uccellatore, e madre di Ottone il grande (3); altri opinò che fosse una santa Matilde di Hackenborn, monaca benedettina del convento di Helpede presso Eisleben nella Sassonia Prussiana, morta all' incirca

nel 1292, cioè pochi anni prima che fosse intrapresa la composizione del sacro Poema (4).

Mi propongo nel presente scritto di trattare dell' allegorica significazione di questo ideale personaggio di Matelda, non tralasciando alcune facili osservazioni e congetture intorno al suo letterale significato; e perciò mi sarà d' uopo dividere il mio lavoro in due parti, ciascuna ripartita in due articoli. Nella prima di dette sezioni accennerò brevemente in un primo articolo le ragioni che indussero presso che tutti gli espositori della Divina Commedia a credere rappresentata in Matelda la vita attiva, e le difficoltà che si oppongono a siffatta interpretazione, ed all' altre spiegazioni allegoriche testè mentovate. Toccherò poscia in un secondo articolo alcune ragioni essenziali, per cui non è probabile che Dante abbia inteso di additare in Matelda, secondo il senso letterale, alcuna persona rinomata nella storia. Indi prendendo ad esame il riscontro di tutti i passi degli ultimi Canti della seconda Cantica spettanti a Matelda, e gli ufficii di quest' ente ideale, mi farò ad indagare nell' altra parte (Articolo III) qual ne sia la conveniente e più verisimile rappresentazione allegorica. E sebbene non sia sperabile il rinvenire con autentiche prove qual persona reale venga designata in Matelda, non lascierò di soggiungere in un quarto ed ultimo articolo qualche congettura che accenni almeno un motivo dell' avere il Poeta adottato quel nome. — Volendosi pertanto interpretare, com' è d' uopo, i concetti del Poema secondo le manifeste espressioni e gli analoghi concetti dell' autore medesimo, si crede opportuno di premettere alcuni principii desunti dalla tempra del genio dell' Allighieri, e dall' indole e dalla forma delle sue produzioni, i quali principii, ove sieno adeguatamente stabiliti ed espressi, possono collocarsi fra gli altri canoni fondamentali di critica dantesca.

Se torna difficile penetrare il riposto senso del pensiero di Dante per la profondità de' concetti, e la concisa severità della forma, trovasi del paro un efficace soccorso all' intelligenza nella razionale esattezza e nel logico vincolo dei concetti medesimi, non meno che nella precisa significazione, e nella mirabile proprietà della frase onde vengono espressi. Avviene perciò dello studio della Divina Commedia come di quello d' una scienza esatta, in cui il puro raziocinio guida alla ricerca del vero, colla norma di leggi invariabili e di una stretta connessione d' illazioni, e d' idee, fra cui non può sorgere ambiguità nè contraddizione e che rispondono ad ogni riprova. Nulla havvi in fatti che possa credersi ozioso od accidentale non che immaginarsi incoerente o discorde nella composi-

zione di un' opera sì fortemente ideata e vivamente espressa qual è la Divina Commedia, che in sè racchiude tanta parte della scienza del suo tempo, e tratta delle più alte quistioni del mondo intellettuale e morale. Da simili ragioni conviene pertanto argomentare il seguente principio o canone critico :

I. La spiegazione d' un oggetto o d' un passo della Divina Commedia non si potrà riguardare giusta ed esatta, se non si attempri e soddisfaccia a tutti i cenni ed a' varii luoghi che spettano all' oggetto o al brano medesimo.

Porrà quindi il suggello ad una spiegazione così accertata il trovare ben anco ch' essa diffonda una nuova luce sopra alcuni tratti che non pareano dapprima abbastanza espressivi, o non erano bene compresi, o passavano inavvertiti.

Oltre la mirabile coerenza delle idee dantesche fra loro e colle forme onde sono espresse, è degna di tutta attenzione nella Divina Commedia l' armonia delle sue parti, non solo in quanto riguarda la struttura e le dimensioni del baratro infernale, di cui ebbe a ragionare dopo il Manetti lo stesso Galilei (5), e così pure rispetto alla regolare corrispondenza ed all' antagonismo de' cerchi infernali co' gironi del Purgatorio, e co' cieli del regno superno, ma in tutto il vasto sistema allegorico del Poema. È si notoria e manifesta siffatta meravigliosa connessione ed armonia delle varie sue parti, che io non credo opportuno di arrestarmi a farne discorso, e mi riporto a' cenni che altrove ne diedi in una Appendice ad alcune mie considerazioni sulla sintesi della Divina Commedia (6). Mi basta soltanto desumerne quest' altro principio.

II. A determinare ogni incerto significato precipuamente allegorico nella Divina Commedia vale il paragone e la corrispondenza del passo di cui si tratta co' luoghi analoghi o spettanti allo stesso sistema.

Così si può conseguire una piena e sicura interpretazione della Divina Commedia colla guida di Dante medesimo.

Infine avendo il Poeta indirizzato i suoi pensieri ed affetti alla più remota posterità, non meno che a' lettori contemporanei, come si può rilevare tra' molti indizii dall' indole stessa del suo sublime componimento, e in particolare da questi versi :

E s' io al vero son timido amico,
Temo di perder vita tra coloro
Che questo tempo chiameranno antico ;

è necessario inferirne che ovunque egli volle additare un obbietto, che avesse un' alta significazione storica od allegorica, soggiunse altresì le indicazioni e le

frasi atte a fissarne la reale corrispondenza e la rappresentazione ideale. È d'uopo pertanto attentamente appostare nel testo in simili incontri il proprio ed evidente valore delle sue stesse parole, e se ne trarrà indubbiamente la significazione cercata. Di ciò si rinvengono illustri esempî nei passi più ardui e più disputati, quali sono, a cagione d'esempio, quello del veltro nel Canto I del Poema, e l'altro della mistica cifra cinquecento e quindici accennata nel C. XXXIII della seconda Cantica qual simbolo del duce destinato a conquidere il gigante e la meretrice (7). È quindi concesso arguire la seguente proposizione :

III. In tutti quei passi ove si racchiuda un notevole significato letterale od allegorico, conviene por mente a tutte ed alle sole parole del testo, e se ne avrà la più luminosa e sicura interpretazione.

Se per converso nessuna frase si trovi nel testo che serva a dichiarare la denominazione di un oggetto, si dovrà argomentare che non gli sia stata dall'Autore attribuita una speciale o cospicua significazione.

Su questi principii, che nella loro sostanza e nelle loro basi mi sembrano accettabili e manifesti, si appoggeranno le conclusioni del presente scritto intorno al senso letterale ed alla rappresentazione simbolica di Matelda.

PARTE PRIMA

Delle difficoltà che si oppongono alle opinioni finora addotte intorno a' due sensi allegorico e storico della figura di Matelda.

ARTICOLO I.

Si adducono le ragioni di maggior momento per cui non si può ritenere significata allegoricamente in Matelda la vita attiva, nè l'affezione verso la santa Chiesa oppure la dottrina teologica.

Poichè gli antichi commentatori dovevano possedere le tradizioni del significato di molti concetti dell'Allighieri, avrebbe gran peso il loro consenso nell'opinione generalmente accettata anco da' moderni, che Matelda raffiguri la vita attiva, se non fosse palese donde sia stata desunta, e su quali incerte e labili basi si fondi quella sentenza, come procureremo brevemente di riferire e dimostrare.

Percorso l'ultimo girone del Purgatorio, e varcato il fuoco purificatore per cui è cancellata ogni labe della lussuria, il Poeta guidato da Virgilio, cioè dalla umana sapienza, ed accompagnato da Stazio, s'avvia su per la scala

che dee guidarlo al terrestre paradiso idealmente collocato nell' altipiano del monte dell' espiazione. Ma frattanto s' asconde il sole, che allegoricamente significa il lume dell' eterno vero e della ragione divina, e più non è dato al Poeta per la natura del monte di elevarsi, durante la notte, nella via della perfezione. Allora ciascuno di loro si fa giaciglio d' un grado, e Dante è preso dal sonno, che nel sistema allegorico della Divina Commedia significa debolezza e riparazione (8). Gli apparisce nel sonno una donna giovane e bella che gli annuncia esser Lia (cioè, secondo gli scrittori della Chiesa, la vita attiva) e gli fa motto di sua sorella Rachele, che rappresenta la vita contemplativa.

Giova riportare gli stessi versi co' quali il Poeta descrive questo suo sogno nel Canto XXVII della seconda Cantica:

Sì ruminando e sì mirando in quelle
Mi prese il sonno, il sonno che sovente
Anzi che 'l fatto sia, sa le novelle.
Nell' ora credo che dall' oriente
Prima raggiò nel monte Citerea,
Che di fuoco d' amor par sempre ardente,
Giovane e bella in sogno mi parea
Donna vedere andar per una landa
Cogliendo fiori; e cantando dicea:
Sappia qualunque il mio nome dimanda
Ch' io mi son Lia, e vo movendo intorno
Le belle mani a farmi una ghirlanda.
Per piacermi allo specchio qui m' adorno:
Ma mia suora Rachel mai non si smaga
Dal suo miraglio, e siede tutto giorno.
Ell' è de' suoi begli occhi veder vaga,
Com' io dell' adornarmi con le mani:
Lei lo vedere, e me l' ovrare appaga.

Ora scorgendo gli annotatori antichi e moderni, che Dante al suo risvegliarsi asceso alla vetta del monte incontra collo sguardo sull' altra sponda del fiume Lete

Una donna soletta, che si gia
Cantando, ed iscegliendo fior da fiore,
Ond' era pinta tutta la sua via,

non esitarono a credere e ad affermare che questa fosse la Lia del sogno ante-

cedente, cioè la vita attiva. Avvalorava questa induzione l'avvertenza espressa nelle parole già citate

. . . . il sonno che sovente
Anzi che il fatto sia sa le novelle.

Ed altrove, nel C. XXVI dell' Inferno leggesi pure :

Ma se presso il mattin del ver si sogna,

secondo le idee degli antichi Poeti. Ma che per ciò ! Siccome le novelle di un fatto non sono ordinariamente l'esatta espressione dell'evento medesimo, ed altro è sognare il vero, altro il vederlo nella sua realità, la questione si riduce a rilevare in qual modo si avveri il sogno del Poeta apparsogli nella notte che precedette l'arrivo di lui alla sommità del monte del Purgatorio. E qui ricorderemo, che in altra non dissimile occasione il Poeta, nel Canto VIII della seconda Cantica, trovandosi, durante la notte, nella valle delle grandi ombre o de'principi (9), fuori del balzo del Purgatorio, trovasi pure aggravato dal sonno e racconta che

Nell' ora che comincia i tristi lai
La rondinella presso alla mattina,
Forse a memoria de' suoi primi guai,
E che la mente nostra pellegrina
Più della carne, e men da' pensier presa
Alle sue vision quasi è divina,

gli pareva in sogno di essere sul monte Ida, e che un' aquila scendendo terribile come folgore rapisse lui sino alla spera del foco : e fu sì cocente l'immaginato incendio che gli ruppe il sonno. Destatosi, ode da Virgilio che Lucia (la grazia illuminante) l'aveva nel sonno arcanamente portato al limitare del Purgatorio. Ora sebbene quell' aquila accenni a Lucia, ha nondimeno diverso non solo il senso letterale, ma altresì l'allegorico, giacchè l'aquila, ministra del fulmine, esprime evidentemente il potere divino, e perciò Dante discerne in sogno l'onnipotenza dell'Eterno, ed invece al suo destarsi ne riconosce la grazia. In simil guisa, prima di salire al Paradiso terrestre, egli sogna di Lia e di Rachele, cioè della vita attiva e della vita contemplativa ; ma trova invece Matelda e Beatrice, i cui nomi racchiudono nuove idee distinte da quelle che vanno congiunte ai due diversi nomi predetti. Se non che si potrebbe obbiettare che maggiore esser dovea la veggenza nel secondo sogno in paragone del primo

e più verace la realità da quella visione adombrata. Imperocchè nella mattina che successe al primo sogno Dante non avea ancora ottenuto l' accesso nel recinto del Purgatorio, laddove nella notte dell' altro sogno era già stata in lui cancellata ogni traccia de' peccati capitali. Ammettendo la validità di siffatta osservazione è facile soddisfarla col notare che l' avveramento del sogno immaginato dal poeta ne' già riferiti versi del Canto XXVII del Purgatorio non è da cercarsi in Matelda ma nelle virtù cardinali e teologiche al cui coro è guidato il poeta dopo il passaggio del fiume Lete col soccorso di Matelda. E forse per questa ragione è da lui chiamata giovane e bella la prima moglie di Giacobbe che non era avvenente ed avea gli occhi lippi secondo la biblica tradizione (Genesi C. XXIX).

A rafforzare la vacillante induzione della identità di Matelda con Lia fu osservàto ingegnosamente che mentre Rachele e Lia rappresentano le vite contemplativa ed attiva nella notte, o secondo l' antica legge, un analogo significato può rinvenirsi in Beatrice e in Matelda, considerate nella luce o nella perfezione della legge di grazia. Ma è facile risolvere l' obbiezione avvertendo, che secondo lo stesso Allighieri (*Convito*, Trattato IV, capit. VII), le due vite attiva e contemplativa nella luce del nuovo Testamento, sono Marta e Maria (non Matelda e Beatrice), e se Beatrice, per universale consenso, raffigura la divina sapienza, non può essere identificata con Rachele, nè rappresentare la vita contemplativa di cui anzi è l' obbietto ; e conseguentemente nemmeno Matelda può essere scambiata con Lia, nè simboleggiare la vita attiva. Fu detto altresì che Matelda potrebbe simultaneamente raffigurare ambedue le vite. Ma questa ipotesi non sarebbe conforme alla spiccata e precisa significazione de' concetti Danteschi. Piuttosto converrebbe notare che, durante l' ideale soggiorno del poeta nel Paradiso terrestre, ha cessato in lui la vita operante, e non ha ancora la virtù contemplante incominciato a manifestarsi.

Attentamente paragonando le frasi dianzi citate, che descrivono la figura di Lia con quelle che riguardano Matelda, si può scorgervi alcune notevoli differenze, atteso che la prima si muove per una landa terrena, l' altra s' aggira in una deliziosa e divina foresta : quella de' fiori raccolti (cioè del merito delle opere buone) si fa ghirlanda per adornarsene, questa preme il fiorito suolo colla levità di una danzatrice e sceglie fior da fiore, ma non se ne fa corona per ornamento. Lia s' appalesa giovane e bella, ma la beltà di Matelda è sì spesso ricordata e sì vivamente descritta, che ben si pare una qualità essenziale e caratteri-

stica della sua forma. Ma quando verso la fine dell' ultimo Canto XXXIII della seconda Cantica il Poeta chiama una sola volta col nome di Matelda la donna del Paradiso terrestre, ch' era rimasta fin allora innominata, pone evidentemente il suggello alla speciale di lei significazione reale e simbolica, avvertendo il lettore ch' essa è diversa da quella di Lia dianzi veduta nel sogno.

Se poi si volga il pensiero agli uffizii adempiuti da Matelda, non si saprebbe per la massima parte attribuirli alla vita attiva. — Questa donna è solinga, come espressamente viene indicato dal Poeta col dire dapprima (Canto XXVIII, v. 40):

Una donna soletta . . . . .

ed altrove (Canto XXXI, v. 92):

La donna ch' io avea trovata sola.

Essa si mostra abitatrice del Paradiso terrestre, e ne conosce e descrive le condizioni, trasporta Dante tramortito all' altra riva di Lete, facendogli obbliare nelle acque di quel fiume le colpe passate, ed alfine lo guida insieme coll' ombra di Stazio a bere delle acque di Eunoè, che ridesta l' affezione e la memoria del bene. Ora torna difficile il comprendere e lo spiegare a qual fine debba trovarsi la vita attiva nel Paradiso terrestre, che non è più la sede dell' umana specie dopo il primo peccato, ed ove il Poeta privilegiato dalla grazia divina, ovvero le anime che già subirono l' espiazione de' loro falli nulla hanno più da operare, ma si dispongono invece alla vita contemplativa e salgono alla celeste beatificazione. Nè meglio si addice l' epiteto di sola alla vita attiva, le cui opere avvengono nello stato sociale dell' uomo, e si esercitano più di sovente a beneficio del genere umano. Nè più chiaro riesce che per essa si spenga o si ravvivi la rimembranza, secondo che si tratta del male o del bene, e che le anime dopo l' espiazione delle loro colpe divengano per cura di lei — *pure e disposte a salire alle stelle.* Per declinare e risolvere tante e sì gravi difficoltà, si trovò l' espediente di riguardare la presenza della vita attiva nel Paradiso terrestre come un insegnamento morale, cioè che per operare il bene e renderlo meritorio conviene aver l' animo scevro di colpa: ma valgono sole a rendere più cospicuo siffatto ammaestramento le virtù cardinali e teologiche al cui celeste coro Dante è guidato da Matelda, dopo di aver estinto la ricordanza del male valicando l' acque del Lete.

Parecchie delle accennate obbiezioni valgono del pari a provare non ammissibili le altre opinioni per cui si crede raffigurata in Matelda l' affezione alla Chiesa, oppure la dottrina teologica. Ma più d'ogni altra è notevole l'avvertenza espressa dal Poeta nel verso 70 dello stesso Canto XXVIII.

Tre passi ci facea 'l fiume lontani

posta in non cale dal massimo numero degli antichi e de' moderni postillatori, cosicchè nel pregiato Commento attribuito a Benvenuto da Imola annesso alla edizione della Divina Commedia di Vindelino da Spira (Venezia 1477) si legge: *Queste sono pure circumstantie per adornare il Poema.* Anco il Landino tuttochè diligente interprete, ovunque si tratti di appostare e dichiarare il senso allegorico, tralascia ogni spiegazione, e il Poggiali s' accontenta di soggiungere questa troppo semplice postilla (10): *Il passo geometrico era, ai tempi di Dante, valutato per circa tre braccia Fiorentine, perciò il verso* 70 *esprime che la larghezza di quel fiumicello era di circa nove di esse braccia.* Eppure il senso simbolico de' tre *passi* ideati dal Poeta è luminoso e manifesto. Ne diede la conveniente interpretazione nel suo diligente e lodato Commento di sopra citato Francesco da Buti chiosatore degnissimo d' attenzione, soprattutto ne' luoghi da lui sottilmente illustrati che mirano ad un senso riposto (11). Riserbandoci di trarne nuovo lume nell' art. III del presente Discorso, basta per ora attenersi al senso letterale de' tre passi, a cui si estendeva il Lete nella sua larghezza, per rilevare che un ostacolo insuperabile separava il Poeta da Matelda. Or come si può concepire che Dante fosse disgiunto invincibilmente dall' affezione o dalla dottrina della Chiesa cattolica, e nemmeno dalla vita attiva! Aggiungasi che le stesse comparazioni istituite dal Poeta nel predetto Canto XXVIII di Matelda con Proserpina rapita da Pluto (versi 49—51), e con Venere trafitta dal figlio (versi 64—66) non bene si accordano colle qualità della vita attiva, e nemmeno colla affezione o dottrina della Chiesa, e costrette a simili intendimenti debbono parere bizzarre ed inopportune.

Pertanto è da concludersi che nessuna delle sopraddette opinioni si dimostra accettabile, sebbene la più antica e la principale di esse sia stata finora sancita da una inveterata consuetudine. Infatti ben lungi dal soddisfare, giusta il primo de' canoni di sopra enunciati, a' riscontri de' varî luoghi, che riguardano l' oggetto da interpretarsi, ciascuna e ben anche la più ricevuta di dette opinioni soggiace a gravi e numerose difficoltà, compendiate nel saggio poc' anzi offerto.

Al contrario si potranno riconoscere avverati sì il primo che gli altri de' sopraddetti canoni o principii colla spiegazione che verrà offerta nell' articolo III del significato simbolico di Matelda ; e le oscurità e le incertezze già notate si muteranno in novelle prove in suo favore. Ma prima dobbiamo alquanto occuparci del senso letterale che alla persona di Matelda venne finora da' commentatori attribuito.

ARTICOLO II.

De' principali motivi per cui non sembra probabile che nella sua letterale significazione Matelda corrisponda a veruna donna storicamente illustre.

Fu lungamente e generalmente creduto dagli studiosi della Divina Commedia che nella Matelda nominata alla fine della seconda Cantica si dovesse ravvisare, secondo il senso reale, la contessa di Toscana Matilde di Canossa. Non si potrebbe invero trovare nella storia d' Italia del medio evo una persona di questo nome più illustre della celebre contessa, e potea del resto sembrare conveniente che una insigne benefattrice della Chiesa assistesse alla glorificazione della Chiesa medesima, ed alla descrizione delle sue vicende misticamente rappresentate dalla stupenda visione dell' Allighieri nel Paradiso terrestre.

Tuttavia negli ultimi tempi furono mosse alcune rilevanti obbiezioni alla predetta comune sentenza, la quale parve non conciliabile colle idee del ghibellinismo di Dante, e co' suoi principii intorno alla monarchia. Invalse perciò la credenza che alla contessa di Toscana si dovesse sostituire santa Matilde moglie di Enrico I re di Germania, e madre di Ottone il grande. Ma questa opinione proposta dal ragguardevole cultore degli studj danteschi D. Michelangelo Cajetani Duca di Sermoneta, e sostenuta dal chiar. sig. Gaetano Trevisani, venne oppugnata dal valente prof. cav. Salvatore Betti, che si fece difensore della Matelda Italiana, parendogli che meglio corrispondesse al concetto della vita attiva simboleggiata, secondo il comune avviso, nella Matelda di Dante. Se non che, confutata questa allegorica interpretazione, verrebbe meno con essa uno de' più saldi argomenti in favore della contessa di Toscana. Si possono leggere negli scritti già mentovati (12) le ragioni addotte dall' una e dall' altra parte in simile controversia trattata con armi cortesi pari alla dottrina e all' ingegno. Ma se la celebre Matilde di Canossa, piuttosto ch' altra sua omonima,

poteasi credere introdotta nel Poema sacro a simboleggiare sotto nuova figura la vita attiva; dee parere inverisimile, che Dante abbia tralasciato di specificare in veruna guisa il personaggio reale celato in Matelda, e che questa donna, se fosse la contessa di Toscana, rimanga silenziosa innanzi alla mistica visione rappresentante le glorie e le vicende della cattolica Chiesa.

Per simili incertezze ed ambiguità non potendosi di leggeri risolvere la questione sul vero senso reale od istorico della Matelda poetica, era concesso pensare che l' Allighieri avesse inteso di accennare con essa un' altra donna di questo nome insigne per santità ed illibatezza di vita. A quest' uopo un erudito professore di lettere italiane il sig. Dott. A. Lubin proponeva in una sua produzione recentemente pubblicata santa Matilde di Hackenborn monaca benedettina del convento di Helpede nella Sassonia Prussiana, che scrisse in tedesco un libro della Grazia e delle rivelazioni (Colonia 1657) più volte stampato e tradotto poscia in latino, ed anco in italiano per ordine di Eleonora d' Austria duchessa di Mantova (13). Ma la fama della santità di quella monaca morta sul fine del secolo decimoterzo poteasi ella credere abbastanza diffusa e popolare in Italia al cominciare del secolo susseguente? Di più quel libro testè citato intorno alla Grazia ed alle rivelazioni, composto in lingua alemanna, potea esso pervenire in sì breve tempo, senza l' invenzione della stampa, a' lettori italiani, ed essere conosciuto dall' Allighieri? Ed è poi ammissibile e indubitato che nel sopraddetto libro si contengano molti germi delle idee dantesche e che il poeta abbia potuto ritrarne parecchi de' suoi concetti? Del rimanente, qualunque sia la validità delle obbiezioni espresse da questi dubbii, è certo che nel Poema non havvi una sola parola riguardo a Matelda, da cui si possa arguire il menomo indizio del senso storico annesso al suo nome.

A dir vero la purità della vita sarebbe consentanea alla simbolica espressione della figura di Matelda, che ci faremo a dimostrare nell'art. III, e per questo motivo tornerebbe probabile l' ipotesi della sua storica corrispondenza ad una santa di questo nome. Ma come fissare la scelta fra non meno di sei Matildi o Mechtildi tutte anteriori all' epoca della Divina Commedia venerate per santità, o collocate nel bel novero delle beate, se non havvi un solo motto nel Poema per cui si possa discernere a quale di esse sia stata fatta allusione? Imperocchè l'egregio autore della produzione dianzi mentovata, oltre la santa Matilde di Hackenborn da lui preferita, e la santa regina Matilde madre di Ottone il grande, ricorda pure le tre beate d' egual nome Matilde figlia di Fulcone,

che fu abbadessa nel monastero di s. Benedetto del fonte Ebraldo, Matilde di Spanheim morta nel 1151, e Matilde di Baviera figlia di Bertoldo conte di Giessen, morta nel secolo XII; alle quali potrebbesi aggiungere santa Matilde moglie di Enrico I re d' Inghilterra e figlia del re Malcolm e di santa Margherita di Scozia. D'altra parte una ragione di non lieve momento induce a pensare che la Matelda di Dante non sia da ricercarsi fra le beate del cielo, attesochè collocandola stabilmente nel Paradiso terrestre il poeta l' avrebbe privata della sua gloria superna; e se pur vogliasi intendere che il soggiorno di lei nell' Eden sia temporario od accidentale, egli non avrebbe omesso di rammemorarla, come Lucia, nella mistica rosa degli spiriti eletti, od almeno ne avrebbe additata l' immagine in alcuno de' pianeti da lui nell' estatica sua visione spiritualmente osservati.

Ma senza discutere a parte a parte i motivi che contendono all' una piuttosto che all' altra delle Matelde storiche il vanto di significare nel senso letterale la Matelda dantesca, una palese e definitiva ragione può parere sufficiente a rimuoverle da simile agone, ed a troncare fra loro ogni questione di preferenza. Essa è conforme a quell' argomentazione da cui si attinse la terza delle proposizioni dapprima enunciate, cioè che se Dante avesse voluto accennare alcuna delle Matelde salite in nominanza per santità, o celebrate nella storia per le lor gesta, non avrebbe lasciato di porgere qualche lume che valesse a determinarne l' individualità. Poichè dunque nessun cenno si trova nel suo Poema per cui si possa stabilire qual sia la Matilde designata con quel nome, conviene arguire che Dante l' abbia adoprato per appagare un' affettuosa rimembranza della sua vita, oppure a cagione d' un proprio significato etimologico, e ad ogni modo per rendere attento il lettore alla distinzione essenziale tra il nuovo oggetto raffigurato in Matelda e l' immagine della vita attiva apparsagli in sogno nella notte anteriore.

S' arroge a confermare l' opinione, che Matelda non accenni a veruna donna rinomata nella storia, la coerenza del sistema e l' analogia della forma onde sono espressi i concetti della Divina Commedia; di che si fece avvertenza nello stabilire il secondo de' sopraddetti principj di critica Dantesca. Imperocchè dovunque il Poeta introduce personaggi storici, li descrive nel modo più preciso e cospicuo, aggiungendo all' uopo le qualità a' loro nomi; e se in qualche caso può rimanere incertezza, ambiguità, od oscurità, come nelle allusioni contenute nel v. 60 del Canto III, o nell' ultimo verso 151 del Canto XIII dell' Inferno,

o nel verso 54 del C. XX della seconda Cantica, ciò non proviene dal difetto d' una conveniente indicazione. Evidente del paro sì nel riguardo storico che nell' allegorico è la descrizione degli enti o de' personaggi, che in sè comprendono il duplice senso simbolico e reale, e senza mestieri di ricordarne i diversi esempj, basti notare che nell' accennare storicamente il *veglio solo* posto sulla spiaggia del monte del Purgatorio, come Matelda v' è collocata alla vetta, l'Allighieri arreca il concorso di tali indizj e caratteri, che non è d' uopo al lettore di trovar pronunciato il nome di Catone. Eppure la figura allegorica di Matelda non è meno rilevante, anzi è più luminosa di quella di Catone, e ben si addice ad entrambe l' attribuzione di *sole*, così pe' luoghi assegnati a loro dimora, che per la corrispondente significazione simbolica, la quale esprime in Catone la libertà dell' anima, ovvero l' emancipazione del libero arbitrio, ed offre in Matelda l' idea, che verrà fra poco indicata nell' Articolo III. Ora siccome la personificazione di Catone Uticense trovasi delineata nel modo più manifesto, deesi perciò argomentare dall' assenza d' ogni più lieve cenno intorno al significato reale di Matelda, che questa non abbia una storica rinomanza.

Devesi notare che il chiariss. sig. Brunone Bianchi, in una recente edizione del suo pregevole commento (Firenze 1854) nella postilla al verso 119 del Canto XXXIII ed ultimo del Purgatorio, dopo di aver asserito seguendo la comune sentenza: *Questa Matelda è posta per figura della vita attiva*, soggiunge: *Che nel senso letterale sia la contessa Matilde di Toscana non par probabile . . . . ma se questa non è, mal si può indovinare chi sia, e credo bisognerà ritenerla come pura idea.* Riconoscendo che nella figura di Matelda predomina la significazione allegorica non crediamo però di negligerne il senso storico additato dalla sua stessa denominazione, riservandoci di proporre nell' articolo IV qualche congettura sul motivo dell' adozione di questo nome. Ora ci è d' uopo investigare qual sia nel senso allegorico questa misteriosa Matelda, nel che consiste il principale soggetto della presente ricerca.

PARTE SECONDA

Del probabile senso allegorico di Matelda e di qualche congettura che può spiegarne la storica significazione.

ARTICOLO III.

Si procura di scuoprire e di dimostrare la verisimile significazione allegorica della Matelda dantesca.

Per la mirabile armonia tra le varie parti che domina nella composizione e nella struttura della Divina Commedia, e per la logica connessione de' suoi concetti, e delle forme onde vengono espressi, di che si fece menzione nello stabilire il secondo de'premessi principii di critica, è dato di rinvenire e comprovare la spiegazione de' più controversi e reconditi pensieri del poema. Questo mezzo analitico di ricerca sarà per noi adoprato qual norma infallibile e guida sicura nella interpretazione del significato simbolico di Matelda.

Incominciamo pertanto dall' osservare, che ovunque il poeta nelle maggiori ripartizioni del baratro infernale, od alle falde e all' ingresso del Purgatorio colloca una speciale figura, rappresenta costantemente con essa l' idea e l' oggetto cui allude, e si riferisce il luogo medesimo, e che ben anco ne' pianeti celesti egli addita le effigie di tali spiriti, per cui si ravvisa la qualità degli eletti che mostrano di tenervi lor sede, e il relativo grado di loro beatificazione. In fatti dopo di aver incontrato Caronte al passaggio nel primo cerchio, e Minosse all' ingresso del secondo cerchio, ove incomincia la punizione de' dannati, le quali figure sono conformi alle tradizioni mitologiche virgiliane ; trovasi all' entrata del quarto cerchio degli avari Pluto il demonio dell' avarizia, e poscia Flegias al tragitto della palude Stigia, che è il quinto cerchio degl' iracondi e degli accidiosi. Dimonii e furie custodiscono le porte e le mura del sesto cerchio infernale ossia della città di Dite. Nel settimo cerchio de' violenti presentasi al primo accesso l' immane corpo del Minotauro simbolo della violenza brutale o della bestialità ; e nelle tre divisioni di quel cerchio sono balestrati dai Centauri i violenti contro il prossimo, lacerati dalle Arpie i violenti contro sè stessi, e campeggia tra i violenti contro Iddio e contro natura ed arte la ribel-

lante figura dell' indomito Capaneo. Per trasportare Dante e Virgilio nell' avvallamento d' abisso ove sono racchiuse le dieci bolge dell' ottavo cerchio, che è quello de' frodolenti, presta il suo dosso la frode medesima rappresentata dal triforme Gerione. Non è a primo tratto così manifesta la significazione de' giganti che torreggiano lungo la sponda del pozzo infernale, in cui si rinserra il nono ed ultimo cerchio colle sue quattro divisioni de' traditori contro i congiunti, la patria, gli amici, e i benefattori. Ma se Lucifero confitto nel più profondo e tenebroso centro del doloroso regno rappresenta evidentemente la superbia degli angeli ribelli, che portarono invidia al potere divino, una consimile, benchè mitologica, significazione è conveniente attribuire a' giganti confinati nel pozzo infernale, tanto più che alla superbia, e nemmeno all' invidia non trovasi altrove assegnato nella Divina Commedia alcun luogo speciale di dannazione.

Colla medesima legge si scorge costantemente avverata la rappresentazione allegorica in ogni luogo del Purgatorio, ancorchè ne sia meno frequente l' applicazione. Così sulla spiaggia presso alle falde del sacro monte dell' espiazione s' incontra Catone Uticense simboleggiante la libertà dell' anima, ossia l' emancipazione del libero arbitrio. Sulla soglia dell' ingresso del Purgatorio siede l' angelo guardiano vicario di Pietro, che rappresenta l' autorità della Chiesa nel tribunale di penitenza, ed angeli propiziatori che adempiono l' ufficio di cancellare le traccie de' peccati, si trovano all' uscita di ciascuno de' sette gironi, ove sono espiati i sette peccati capitali, mentre due angeli custodi proteggono colle spade immortali l' accesso della valle de' principi dalle insidie diaboliche. Persino nel sonno, a cui più volte soggiace il poeta nella sua malferma umanità, egli ha rappresentazioni corrispondenti alle circostanze ed a' luoghi, cosicchè pervenuto al quinto girone sogna la femmina balba e deforme che sotto il suo sguardo si abbellisce e ravviva, palesandosi Circe o falsa sirena, e che comunque si voglia riguardare l' ingannevole felicità mondana, oppure l' appetito dei beni materiali, rappresenta evidentemente i tre peccati di cui si fa riparazione negli ultimi tre gironi, avarizia, gola, e lussuria.

Ora sull' altipiano del monte dell' espiazione, ov' è collocato il paradiso terrestre, appare di là del Lete quella donna soletta nomata poscia Matelda, di cui non abbiamo ancora potuto penetrare l' arcano ne' due precedenti articoli. Essa è descritta bellissima, vereconda, pia, sorridente, amorosa, e di un aspetto virginale mirabilmente delineato ed espresso ne' versi seguenti :

Come si volge con le piante strette
A terra, ed in fra sè, donna che balli,
E piede innanzi piede appena mette;
Volsesi in su' vermigli, ed in su' gialli
Fioretti verso me, non altrimenti
Che vergine, che gli occhi onesti avvalli.

Appressandosi a Dante ed a Stazio ella si mostra lieta e ridente, e colle parole tolte dal v. 5 del Salmo 91, rende ragione del suo sorriso in un soggiorno già destinato all' umana specie, che ne fu esclusa pel primo peccato (14). Abitatrice del luogo è pronta ad ogni questione *tanto che basti*, e descrive la natura e le condizioni del paradiso terrestre. Qual donna compresa d' amore canta: — *Beati coloro di cui sono riparate le colpe.* — Guida i passi di Dante lungo le rive del Lete, e lo rende attento alla contemplazione del trionfale corteggio della Chiesa che precede l' apparire di Beatrice o della scienza divina. Appena Dante ha confessato le sue colpe, quella pia lo trasporta fra le sue braccia sull' altra sponda del fiume Lete, mentre s' ode l' angelico canto di alcune allusive parole del Salmo 50, v. 9, indi lo conduce alle sette virtù della vita attiva e della contemplativa, per cui egli infine è guidato a Beatrice. L' ufficio riparatore di Matelda non è compiuto, finchè Dante in compagnia di Stazio, che rappresenta ogni anima mondata di colpa, non abbia libato dell' onda dell' altro rivo Eunoè, per cui si ravviva in lui la virtù e la memoria del bene, ed egli quindi ritorna puro e disposto a salire alle stelle. Ciò ravvisato, a tanti segni evidenti, all' avveramento del sistema allegorico già osservato, mercè il quale, il significato simbolico di Matelda dee corrispondere al luogo di sua dimora, ed agli ufficii da lei prestati, non è difficile immaginare e riconoscere raffigurata in Matelda l' *innocenza*, quella che fu perduta dal primo peccato, e che si può racquistare in virtù dell' umana redenzione. Che se pur vogliasi esprimere questo concetto con una formula speciale corrispondente alla dimora di Matelda, ed alla imperfetta tradizione degli antichi commentatori, si può riguardarla come la vita innocente de' nostri progenitori nel Paradiso terrestre, essendo bastevole, perchè i primi annotatori scambiassero Matelda con Lia, il solo modificare l' idea della vita innocente col nome generico della vita attiva.

Argomentata questa probabile spiegazione del significato allegorico di Matelda, rimane ad esaminare se si trovi adempiuto anco il primo de' principii

di sopra enunciati, cosicchè ne sia confermata l'induzione colla aperta intelligenza de' passi meno evidenti, e colla nuova espressione che ne acquistano talora alcuni tratti, i quali sembravano dapprima inopportuni, o non erano abbastanza avvertiti. Ora la maggiore difficoltà che s' incontri nell' apparizione di Matelda, è di comprendere perchè il poeta sia da lei diviso insuperabilmente per soli tre passi. Ma ricordando ch' egli ottenne l' ingresso nel Purgatorio per l' intervento della grazia, e che l' angelo guardiano disserrandogli la porta del sacro recinto colle due somme chiavi gli avea detto :

Da Pier le tengo, e dissemi ch' io erri
Anzi ad aprir che a tenerla serrata,
Pur che la gente a' piedi mi s' atterri ;

si comprende che il poeta, nel chiedere allora perdono delle sue colpe senza confessarle, non ne avea dato intera soddisfazione innanzi al tribunale della penitenza. Perciò, sebbene egli superi i sette gironi del Purgatorio, e giunga a vedere il Paradiso terrestre, trovasi tuttora disgiunto da Matelda, cioè dall' innocenza per que' tre passi, che sono i tre gradi della penitenza, significati altresì da' tre gradi del limitare del Purgatorio, l' uno nitido e terso come uno specchio, l' altro spezzato, il terzo di color fiammeggiante, cioè la coscienza, la contrizione e la confessione (Purg. C. IX). Tutti i commentatori consentono, all' infuori di lievi modificazioni, nel significato spirituale od *anagogico* de' tre scaglioni della porta del Purgatorio, ma non posero in generale attenzione all' analogia di questi tre gradi co' tre passi indicati nel verso altra volta citato :

Tre passi ci facea 'l fiume lontani.

Ben ne comprese il senso riposto l' antico chiosatore Francesco da Buti, la cui prolissità nell' interpretazione del testo è largamente compensata dall' accurata e sottile spiegazione delle allusioni allegoriche, leggendosi nel suo commento al verso suddetto (15) :

« Et a purgare questo (il peccato) si richiedono tre cose, cioè prima lo pensamento o ricognoscimento di tale inclinazione, la seconda la confessione . . . la terza lo pianto o la contrizione . . . . E queste tre cose sono tre passi ch' erano in mezzo tra lui e Matelda, che significa la dottrina dello montamento de lo stato de la innocenzia ne la vita attiva, li quali si convegnano avere prima che si vegna a lo stato de la innocenzia. » — È poi notevole

che nell' ultima parte di questa postilla si racchiuda l' idea dello stato della innocenza : ma sembra quasi che l' autore si studii di avvilupparla, per annodare una transazione fra il suo pensiero e il significato della vita attiva comunemente accettato. Sarebbe forse il caso di dire colle parole d' un insigne scrittore Italiano : — « Il buon senso c' era, ma se ne stava nascosto per paura del senso » comune » (16).

Nè si potea credere accidentale il cenno de' tre passi, attesochè nel C. XXXIII della stessa seconda Cantica, scrivendo di Beatrice :

Così sen giva, e non credo che fosse
Lo decimo suo passo in terra posto,
Quando cogli occhi gli occhi mi percosse ;

il poeta ne' nove passi di lei mostrava pure l' intento di un numero simbolico, del quale si rileva la ragione nel § XXX della Vita nuova, ove spiega in qual modo il numero nove si riferisce a Beatrice (17). Pone fuor di ogni dubbio le precedenti illazioni, e l' interpretazione dei tre passi data dal Buti, lo scorgere indi a poco nel C. XXXI, che Dante riconosce, piange e confessa le sue colpe innanzi a Beatrice, ed appena compiuto quest' atto, egli varca i tre passi del Lete raccolto dalle braccia di Matelda, che lo trasporta all' altra riva nell' Eden : lo che appunto significa che, confessati ed espiati i suoi falli, il poeta si trova purificato nell' amplesso dell' innocenza.

Parecchi altri luoghi potrebbonsi esaminare e paragonare a riscontro e suggello di questa spiegazione del significato allegorico di Matelda, ma ci tarda di passare all' ultimo articolo, e di por termine ad un discorso che prolungato eccederebbe gli ordinarii confini di un' accademica esposizione. Perciò non ci tratteremo a notare a parte a parte la convenienza degli attributi e delle parole di Matelda colla significazione che le abbiamo attribuita. Ci basterà soltanto avvertire che quelle singolari similitudini di Proserpina rapita da Pluto e di Venere ferita dal figlio, che sembrano poco conformi all' idea della vita attiva, od al concetto della affezione alla Chiesa, o della dottrina teologica, convengono invece adeguatamente a Matelda, come figura dell' innocenza. Imperocchè dicendole il poeta (Canto XXVIII, v. 49, 50, 51) :

Tu mi fai rimembrar dove, e qual era
Proserpina nel tempo che perdette
La madre lei, ed ella primavera ;

accenna due cose corrispondenti al soggiorno e alla purità di Matelda, cioè: che trovavasi del paro in un luogo delizioso, ed era vergine Proserpina, quando fu rapita alla madre. Nè disconviene all' ingenua Matelda la comparazione espressa ne' versi 64, 65, 66 del Canto suddetto:

Non credo che splendesse tanto lume
Sotto le ciglia a Venere trafitta
Dal figlio, fuor di tutto suo costume;

per cui si descrive ad un tratto bellissima ed amorosa. E forse nel figlio si fa allusione ad Adamo che trafisse l' innocenza col primo peccato.

Riconosciuto l' avveramento della proposta spiegazione del senso allegorico da attribuirsi a Matelda col riscontro e colla riprova di tutti i passi che la riguardano, potrebbesi chiedere, per qual motivo sia stato adoprato quel nome ad esprimerne il senso letterale, che pur rimane ignoto e indeterminato. Intorno a questo argomento non si saprebbe proporre che qualche congettura più o meno probabile, di cui siamo per trattare assai brevemente nel quarto ed ultimo articolo.

ARTICOLO IV.

Di qualche congettura intorno al senso storico di Matelda, onde spiegare il motivo dell' aver Dante indicato la donna del Paradiso terrestre col nome di Matelda.

Tuttochè non ci sembri credibile che la Matelda di Dante corrisponda ad alcuna persona celebrata nella storia, come si è già notato nell' articolo II, e si debba piuttosto pensare che sia stata nominata per fissarne la distinzione e l' oggetto speciale, conviene nondimeno ammettere e riconoscere un intento nella adozione di tal nome. Se non che mancando ogni dato positivo per desumerne la ragione, non si saprebbe argomentarla in altra guisa che per mezzo di congetture, le quali non potrebbonsi stabilire che sul significato etimologico del nome stesso, o sopra un ipotetico rapporto della donna così adombrata colla persona di Beatrice.

L' una di simili induzioni acquisterebbe qualche aspetto di verisimiglianza dall' osservare che nell' ottimo Commento pressochè contemporaneo alla Divina Commedia, al verso ov' è nominata Matelda si prosegue nella chiosa a leggere Lia, come se nell' altro nome s' accogliesse la significazione di un attri-

buto (18). Così pure leggiamo nel Commento del Buti che il nome di Matelda equivale a lodatrice della scienza divina (19). Converrebbe possedere una sufficiente cognizione delle antiche lingue di que' popoli presso i quali s' introdusse dapprima questo nome di Matilde, per poterne attingere la giusta espressione, ma le notizie da me raccolte, consultando alcuni scrittori, non mi offersero spiegazioni conformi e soddisfacenti all' uopo. Solo in un dizionario etimologico di nomi proprii (20) vidi applicato al nome Teutonico di Matilde il significato di *compagna nobile*, che ben si addice evidentemente all' ufficio sostenuto da Matelda nel Paradiso terrestre accanto a Beatrice. Così pure nel vocabolario universale italiano compilato per cura della società Tramater in Napoli 1834, vol. IV, all' articolo Matilde o Matelda trovasi l' eguale interpretazione di *compagna nobile* o di *compagna del Signore* derivata dalle parole inglesi *mate, hilding*.

Senza potersi dire maggiormente probabile, un' altra induzione sarebbe più seducente, in quanto deriva dalle più profonde affezioni e dall' intima vita dell' Allighieri, ed è suggerita dall' osservare che il nome di Matelda è posto in bocca alla stessa Beatrice quasi di persona a lei cara e famigliare. Questa inattesa e confidenziale manifestazione del nome di Matelda conduce ad immaginare, ch' essa fosse un' amica d' infanzia e di gioventù della stessa Beatrice. Dall' epoca della celebre contessa di Toscana quel nome di Matelda esser doveva in Firenze abbastanza comune, e se la congettura non è inverisimile, conviene pensare che Dante abbia voluto con quel nome rinnovare a sè stesso la dolce impressione di un' affettuosa rimembranza. A conforto di questo sentimento io non potrei che riportare il seguente passo della Vita nuova (§ VIII):

« Appresso il partire di questa gentil donna fu piacere del Signore degli » Angeli di chiamare alla sua gloria una donna giovane e di gentile aspetto » molto, la quale fu assai graziosa in questa sopraddetta cittade; lo cui corpo » io vidi giacere senza l' anima in mezzo di molte donne, le quali piangevano » assai pietosamente. Allora ricordandomi che già l' aveva veduta fare compa- » gnia a quella gentilissima (Beatrice) non potei sostenere alquante lagrime: » anzi piangendo mi proposi di dire alquante parole della sua morte, in gui- » derdone di ciò che alcuna fiata l' aveva veduta con la mia donna. » Succede a questo tratto un gentile componimento poetico, che ha l' eleganza e la soave mestizia degli altri ond' è ingemmata la Vita nuova.

Non è d' uopo insistere con più lungo discorso su questa congettura, di cui

si hanno gl' indizii, e mancano le prove. Ma senza mestieri di supporre che questa amica di Beatrice avesse nome Matelda, è concesso altresì di pensare che Dante abbia inteso di collocarla nella fine della seconda Cantica a fianco di Beatrice, attribuendole un nome ideale, il cui valore dianzi notato sarebbe del tutto corrispondente all' indole ed all' ufficio della figura rappresentata.

Conchiuderemo che se indarno si cercherebbe fra le donne illustri nella storia il significato letterale della Matelda dantesca, può credersi accettabile questa congettura di rinvenirla in una giovane compagna della Beatrice reale, ma ci sembra del resto assai verisimile che la donna soletta, leggiadra, pia, pudibonda, amorosa, la donna che trasportò il poeta nell' Eden, e lo rese puro e degno del cielo, secondo il significato allegorico sia l' innocenza, ovvero la vita innocente de' primi progenitori nel Paradiso terrestre. Questa sentenza sarebbe pure a primo tratto inspirata dagli stessi colori adoprati dal Poeta nel pennelleggiare sì soavemente la figura di Matelda, in mezzo alla vivacissima descrizione della divina foresta nel Canto XXVIII della seconda Cantica. Sorgono però ad ogni passo dal contesto del Poema le prove non dubbie che concorrono a confermare la concetta opinione, e quelle già addotte come le più convincenti potrebbero allargarsi e divenire compiute coll' intero commento del Canto medesimo, e di tutti i seguenti che possono riferirsi a Matelda.

(Letta il 14 luglio 1861).

NOTE E CITAZIONI

(1) *La Divina Commedia di D. A. col commento del P. F. B. Lombardi*, per cura della Società della Minerva, Padova 1824, t. II, p. 642. Fino alla prima pubblicazione del detto commento, fattasi in Roma nel 1791 co' tipi del Fulgoni, tutti i postillatori e gli interpreti aderivano alla comune opinione, che Matelda simboleggiasse la vita attiva, come si rileva anco dagli antichi commenti inediti, recentemente dati alla stampa.

(2) Devesi alle cure dell' erudito sig. Crescentino Giannini una interessante edizione del commento di Francesco da Buti uscita alla luce in Pisa nel 1858 da' torchi de' fratelli Nistri, con una dedicatoria al benemerito promotore degli studii Danteschi Lord Vernon, ed una introduzione del chiarissimo S. Centofanti. Veggasi in particolare il t. II a pag. 680.

(3) Pria che sorgesse questa opinione, intorno a cui si può consultare il *Giornale Arcadico di Roma* del 1858, era comune sentenza de' commentatori, che nel senso reale la Matelda Dantesca fosse la celebre contessa di questo nome figlia di Bonifazio III marchese di Toscana. È del resto notevole, che il da Buti accogliendo questa sentenza soggiunga (Commento testè citato, t. II, pag. 674) — *non affermo pero che fosse intenzione de l' autore, nè che si possa provare per lo testo, come è stato ditto di sopra, se non che la chiama Matelda.*

(4) È questo il tema d' un opuscolo che ha per titolo: — *La Matelda di D. A. indicata dal dott. Antonio Lubin*, Gratz 1860, in 8.°

(5) Veggasi la lettera che serve di prefazione agli *Studi sulla Divina Commedia di Galileo Galilei, Vincenzo Borghini ed altri*, pubblicati per cura ed opera di Ottavio Gigli. Firenze, Le Monnier 1855. Le due lezioni intorno alla figura, sito e grandezza dell' Inferno di D. A. rinvenute dal chiarissimo sig. Gigli nella *Magliabechiana* di Firenze, erano attribuite a Luca Martini in una postilla dipoi cancellata sulla coperta del manoscritto. L' editore ne riconobbe, anco per l' attestazione d' un esperto, essere il carattere del Galilei, ed argomentò che le dette lezioni fossero un componimento giovanile di quel sommo filosofo letto all' Accademia Fiorentina intorno al 1588.

(6) Queste considerazioni sulla sintesi della Divina Commedia si lessero all' Accademia di Padova nelle Sessioni 11 giugno, e 9 luglio del 1854. L' appendice alle predette considerazioni fu letta alla stessa Accademia il 17 giugno 1855. Veggasi la *Rivista periodica dell' Accademia di scienze, lettere, ed arti di Padova*, vol. II, fasc. VI, e vol. III, fasc. VIII.

(7) Ponendo mente a tutte ed alle sole parole del testo deesi arguire, che il *veltro* simboleggi un sommo Pontefice venturo, e che la cifra *cinquecento e quindici* (DVX) accenni un Imperatore romano aspettato dal Poeta.

(8) Per questa allegorica significazione del sonno, ond' è soprappreso il Poeta, e per l' impossibilità di ascendere, durante la notte, i balzi del monte del Purgatorio, cioè d' avviarsi alla morale rigenerazione senza la luce divina dell' eterno vero, comprendesi agevolmente perchè il Poeta passi le notti pressochè intere immerso nel sonno: lo che potrebbe altramente parere stranezza di fantasia, ed inutile spreco di tempo.

(9) Nelle considerazioni dianzi mentovate si è notato, che i nobili spirti racchiusi nella valle fiorita de' Canti VII e VIII della seconda Cantica aveano scettro o signoria; e quindi si cercò di spiegare il motivo del loro pernottare in quella valle, e dell' invocare che fanno il soccorso degli angeli custodi. In simil guisa si spiega perchè il re Ottocaro *conforti nella vista* l' imperatore Rodolfo suo debellatore.

(10) La *Divina Commedia di D. A.* etc. Livorno 1813, presso T. Masi e compagno, co' tipi Bodoniani, t. IV, pag. 152, n.° 13.

(11) Veggasi il già citato *Commento di F. da Buti.* -- Pisa, Nistri 1860, t. II, p. 678, 679.

(12) Oltre il *Giornale Arcadico*, leggasi l' *Album di Roma* del 18 settembre 1858.

(13) Si ritraggono queste notizie dall' opuscolo stesso del prof. A. Lubin di sopra indicato.

(14) Le parole del Salmo XCI indicate dal Poeta (Purgatorio, C. XXVIII, v. 76) sono acconce a disnebbiar l' intelletto, dimostrando che Matelda, benchè si trovi in un luogo da cui era stata scacciata l' umana specie, sia ridente nello scorgere in Stazio un' anima scevra di colpa, e in Dante un mortale privilegiato dalla grazia.

(15) Abbiamo riportato il brano essenziale dell' interpretazione esibita dal *Commento* già citato di F. da Buti; Pisa, Nistri 1860, t. II, pag. 679.

(16) Manzoni, *I promessi sposi*, cap. XXXII. — Dobbiamo però dichiarare che nella spiegazione de' *tre passi*, ed altrove, il da Buti avverte l' ascendimento dallo stato della penitenza a quello dell' innocenza. Anzi in una chiosa a pag. 671, 672 del tom. II (Commento citato) così s'esprime: — *El è qui da notare, sì come abbo detto più volte di sopra, benchè l' autore, secondo la lettera, finga che elli Dante sallisse del purgatorio al paradiso terresto, allegoricamente intende d' insegnare come nel mondo si sallie da lo stato de la penitenzia a lo stato de la innocenzia, lo quale elli figura per lo paradiso terresto, nel quale stette l' omo mentre che stette innocente.* — Or dunque se il paradiso terrestre significa lo stato d' innocenza, qual altra cosa potrebbe la donna soletta dell' Eden raffigurare, se non l' innocenza!

(17) *La vita nuova di D. A.* ridotta a lezione migliore; Milano 1827, pag. 70.

(18) *Ottimo commento della Divina Commedia,* edizione di A. Torri; Firenze 1827-29. Ma forse l' Anonimo commentatore ha identificato Matelda con Lia, riguardando, come poi fece il da Buti, Matelda quale figura di Lia, benchè questa non sia che una figura della vita attiva.

(19) *Commento di F. da Buti* più volte citato, pag. 675. Ecco le sue parole: — *E veramente a tale vita, e tale attività convenientemente l' autore finse nome di donna, e Matelda, che tanto viene a dire quanto dante loda a la scienza di Dio.*

(20) *Vocabolario di nomi proprii sostantivi compilato da Claudio Ermanno Ferrari*, che trovasi aggiunto al t. VII del Dizionario della lingua italiana pubblicato dalla società della Minerva; Padova 1827-30.

ERRATA—CORRIGE

Pag. 186, lin. 12,	*eccletismo*	*eclettismo*
» 205 » 27,	puù	può
» 208 » 11,	dalle più	delle più
» 209 » 26,	a quelli	a quello

DI ALCUNI PROBLEMI

SPETTANTI

ALLA TEORIA DINAMICA DEL CALORICO

MEMORIA

DEL M. E. PROF. DOMENICO TURAZZA

1. Nella mia prima memoria intorno alla *Teoria dinamica del calorico*, presentata a questo I. R. Istituto, ed inserita nel volume ottavo delle sue memorie, dopo esposta la nuova teoria del calorico, diedi ancora alcune delle sue principali applicazioni, e trattai più particolarmente il caso di un aggregato di liquido e di vapori del liquido stesso, come quello che ha nella pratica maggiore importanza, attesa l' utilità delle sue applicazioni. Non avendo allora in mira che di esporre questa nuova teoria io non discesi alla trattazione di alcuni problemi particolari che, sebbene di grande importanza, pure avrebbero là potuto parere superflui, e, se non fuor di luogo, almeno troppo particolari per lo scopo della memoria stessa. Nella presente memoria mi propongo appunto la discussione di alcuni di questi problemi, la quale servirà a dare a questa nuova teoria un' importanza sempre crescente, nel mentre potranno servire ancora ad una estensione della teoria del vapore principalmente dell' acqua, la cui pratica importanza non ha qui duopo di essere dimostrata. I problemi che qui mi propongo di discutere furono già da altri considerati, e se io ne riprendo lo studio egli è unicamente perchè mi pare di poter dare a quelle soluzioni un' estensione maggiore, e forse anche di raddrizzare alcune conseguenze che potrebbero non essere sempre giuste. S' aggiunga a ciò il desiderio di dare anche all' Italia una esposizione, per quanto io possa completa, di queste nuove

teorie, che formano oggidì lo studio di molti dei dotti forestieri, i cui linguaggi però non sono forse troppo famigliari fra noi. Spero che mi terrà luogo di merito il buon volere.

Occorrendomi di citare formole o paragrafi della mia memoria sopra accennata li accennerò coll' indicazione di *Memoria prima*.

2. Per maggiore facilità richiamo qui alcune notazioni da me usate nella memoria suddetta, e che anche in questa userò sempre nel senso medesimo. Indicherò dunque sempre con

T il calorico attuale della sostanza operante ;

s il volume occupato da un chilogramma di vapore d' acqua al *maximum*, ed al calorico attuale T ;

σ il volume occupato da un chilogramma d' acqua, pure al calorico attuale T ;

p la tensione del vapore d' acqua al *maximum* e al calorico attuale T ;

c il numero di calorie che convien comunicare ad un chilogramma di acqua, al calorico attuale T, per aumentare lo stesso di una unità ;

r il numero di calorie che è necessario di comunicare ad un chilogramma di acqua al calorico attuale T per convertirlo tutto in vapore sotto la costante pressione che corrisponde alla tensione p del vapore allo stesso calorico attuale ;

A l' equivalente calorifico, ossia con

$\frac{1}{A}$ il numero di chilogrammetri che corrispondono alla conversione in lavoro dinamico di una caloria.

In conformità della mia memoria : *Intorno alla ipotesi della metamorfosi delle potenze naturali e della conservazion delle forze*, pubblicata nel volume nono di questo Istituto, colla parola *energia* intenderò tanto il lavoro dinamico propriamente detto, quanto la forza viva, il calorico, e qualunque altra causa naturale che possa paragonarsi al lavoro propriamente detto, convertirsi nel medesimo e inversamente, e valutabile quindi o in chilogrammetri o in calorie.

3. Allo scopo di schivare inutili ripetizioni, e di non interrompere con ricerche estranee la trattazione delle seguenti questioni, riporterò qui alcune formole le quali ci serviranno nella discussione degli esempi numerici.

Secondo quanto è detto al Capitolo VI della mia Memoria prima, prenderò

$$(1) \qquad \frac{1}{A} = 424,27$$

$$(2) \qquad T = 273,7 + t$$

indicando con t la temperatura valutata mediante un esatto termometro ad aria. Per le pratiche applicazioni è questo sufficiente, se si volesse valore più approssimato basterà ricorrere alla tabella riportata al § 74 della memoria stessa.

Secondo le esperienze di Regnault è poi

$$(3) \qquad c = 1 + 0,00004 . t + 0,0000009 . t^2 ,$$

e quindi

$$(4) \qquad c = 1,05647 - 0,000453 . T + 0,0000009 . T^2 .$$

Se non occorrerà molta precisione si potrà prendere con Clausius

$$(5) \qquad c = 1,0130$$

essendo t circa 100°. *(Ueber die Anwendung der Mechanischen Wärmetheorie auf die Dampfmaschine* — § 49)

Dalle stesse esperienze di Regnault risulta

$$(6) \qquad r = 606,5 - 0,695 . t - 0,00002\, t^2 - 0,0000003 . t^3 ,$$

e quindi

$$(7) \qquad r = 801,374 - 0,75147 . T + 0,0002263 . T^2 - 0,0000003 . T^3 .$$

Qui pure, se non vi sarà bisogno di molta precisione, si potrà prendere

$$(8) \qquad r = 607 - 0,708 . t$$

oppure

$$(9) \qquad r = 801 - 0,708 . T$$

(Clausius id.).

Il volume σ di un chilogramma d' acqua si potrà prendere sensibilmente costante e

$$(10) \qquad \sigma = 0,00104$$

essendo circa $t = 100^\circ$. Per temperature inferiori a 100° e sotto la pressione

atmosferica secondo una formola di Hagen (*Ueber die Ausdehnung des distillirten Wassers* — Acc. di Berlino 1855) sarebbe

$$(11)\quad \frac{1}{\sigma} = 1 - 0{,}000007889.\{t - 3{,}87\}^{2} + 0{,}0000002531.\{t - 3{,}87\}^{2,6} - 0{,}0000000020298.\{t - 3{,}87\}^{3,2}$$

in decimetri cubici. Non so però se potesse la stessa applicarsi a temperature più alte e per maggiori pressioni.

Da queste formole si ricaveranno immediatamente le seguenti

$$(12)\quad \int_0^T c.\,d\tau = 278{,}342 + t + 0{,}00002.\,t^2 + 0{,}0000003.\,t^3$$

$$(13)\quad \int_0^T c.\frac{dT}{T} = 2{,}43261.\log.\{273{,}7 + t\} - 0{,}000207.\,t + 0{,}00000045.\,t^2 - 0{,}09027$$

$$(14)\quad \int_0^T r.\frac{dT}{T} = 1845{,}23.\log.\{273{,}7 + t\} - 0{,}712.\,t + 0{,}000031.\,t^2 - 0{,}0000001.\,t^3 - 199{,}25$$

dove i logaritmi sono tabulari.

Le tre ultime formole suppongono che le formole (4) e (7) sussistano fino a totale privazione di calorico; ciò assai probabilmente non è vero, ma siccome nelle applicazioni i limiti non si sbassano mai al di sotto della temperatura zero, così questo non porta differenza.

Le tre ultime formole danno rispettivamente

$$\int_0^{273,7} c.\,d\tau = 278{,}342\,; \quad \int_0^{273,7} c.\frac{dT}{T} = 5{,}83867\,; \quad \int_0^{273,7} r.\frac{dT}{T} = 4298{,}09$$

Quindi se contiamo i detti integrali da *o* gradi di temperatura avremo

$$(15)\quad \int_0^t c.\,d\tau = t + 0{,}00002.\,t^2 + 0{,}0000003.\,t^3$$

$$(16)\quad \int_0^t c.\frac{dT}{T} = 2{,}43261.\log.\{273{,}7 + t\} - 0{,}000207.\,t + 0{,}00000045.\,t^2 - 5{,}92894.$$

$$(17) \qquad \int_0^t r.\frac{dT}{T} = 1845,23.\log.\{273,7+t\} - 0,712.t + 0,000031\,t^2 - 0,0000001.t^3 - 4497,336.$$

A queste formole numeriche aggiungeremo la seguente dimostrata già nella mia prima memoria (*A*).

$$(18) \qquad s - \sigma = \frac{1}{A}\cdot\frac{r}{T\left(\frac{dp}{dT}\right)} \quad \text{e}$$

nella quale il $\left(\frac{dp}{dT}\right)$ va stimato in chilogrammetri; che se si vuole stimarlo in millimetri, come si trova dato d'ordinario nelle tavole, allora si avrà

$$(19) \qquad s - \sigma = 31,2144\,\frac{r}{T\left(\frac{dp}{dT}\right)}\,.$$

Finalmente se in uno spazio, il cui volume in metri cubici sia V, si trovi chiusa dell'acqua e del vapore d'acqua alla tensione p e al calorico attuale T, e sia il peso di tutta la massa k chilogrammi, la parte m della detta massa che è in istato di vapore sarà

$$(20) \qquad m = \frac{1}{k}\cdot\frac{V-k\sigma}{s-\sigma}$$

donde

$$(21) \qquad m = \frac{1}{31,2144\,.\,k}\cdot\frac{V-k\sigma}{r}\cdot T\cdot\left(\frac{dp}{dT}\right)$$

(for. 6, § 58 *M.* I).

4. Se diciamo Q il numero di calorie che conviene comunicare ad un chilogramma di acqua e vapore d'acqua, di cui la parte m sia in istato di vapore e la parte $1-m$ in istato liquido, il tutto al calorico attuale T ed alla corrispondente tensione, perchè espandendosi, e superando costantemente un'esterna pressione eguale alla sua forza elastica, il suo calorico attuale cresca di dT e la parte in istato di vapore di dm, sarà (§ 61 Mem. I).

$$dQ = \left\{c\{1-m\} + mh + r\left(\frac{dm}{dT}\right)\right\}dT + r.\left(\frac{dm}{dv}\right)dv$$

da cui ponendo per h il suo valore (§ 60 Mem. I). avremo

$$dQ = \left\{c - \frac{mr}{T} + \left\{\frac{d.m.r}{dT}\right\}\right\}dT + r\left\{\frac{dm}{dv}\right\}dv$$

e, per essere r unicamente funzione di T,

$$(22)\qquad dQ = c\,.\,dT + d\,.\,(mr) - \frac{m\,.\,r}{T}\,.\,dT\,.$$

Sempre nella fatta supposizione che dall' esterno venga esercitata una contropressione costantemente eguale alla tensione del vapore, il lavoro esterno che sviluppa la detta massa nell' accennato passaggio dal primo al nuovo stato sarà $p\,.\,dv$. Sarà poi (§ 63 Mem. I)

$$p\,.\,dv = d\,.\,pv - \frac{1}{A}\cdot\frac{v}{s-\sigma}\cdot\frac{r\,.\,dT}{T}\,,$$

ed essendo

$$v = \sigma + m\,(s-\sigma)$$

e p e σ funzioni unicamente della T, e quindi

$$d\,.\,p\sigma = \sigma\,.\left(\frac{dp}{dT}\right)dT + p\left(\frac{d\sigma}{dT}\right)dT$$

sarà

$$p\,.\,dv = d\,.\{mp\,(s-\sigma)\} - \frac{1}{A}\cdot\frac{m\,.\,r\,.\,dT}{T} + p\left(\frac{d\sigma}{dT}\right)dT\,.$$

Se dunque diciamo dU l' elemento di calorico che mediante l' accennato passaggio viene convertito in lavoro esterno, sarà

$$(23)\qquad dU = A\,.\,d\{mp\,(s-\sigma)\} - \frac{m\,.\,r\,.\,dT}{T} + Ap\left(\frac{d\sigma}{dT}\right)dT\,.$$

Sottraendo dU da dQ avremo l' energia totale residua che resta nella sostanza operante, parte sotto la forma di calorico attuale e parte sotto quella di lavoro interno, nel passaggio che fa la sostanza dal suo primo al suo secondo stato. Se diciamo $d\Psi$ questa energia residua, sarà

$$(24)\qquad d\Psi = c\,.\,dT + d\,.\,(m\,.\,r) - A\,.\,d\,.\{mp\,(s-\sigma)\} - Ap\left(\frac{d\sigma}{dT}\right).\,dT\,.$$

Siccome poi l' energia totale racchiusa in una sostanza qualunque dipende unicamente dal suo volume, dal suo calorico attuale, e dalla sua tensione e per nulla dal modo con cui è pervenuto al nuovo suo stato, così

Se un aggregato di acqua e vapore del peso di un chilogramma, e di cui la parte m_1 sia in istato di vapore, e la parte $1-m_1$ in istato liquido, il tutto

al calorico attuale T_1 ed alla corrispondente tensione p_1, passa in una maniera qualunque ad un nuovo stato in cui la parte in istato di vapore sia m_2 e quindi quella in istato liquido $1-m_2$, il tutto al calorico attuale T_2 ed alla corrispondente tensione p_2, l' energia residua totale guadagnata o perduta dalla sostanza, ossia la variazione della sua energia interna in causa del suo passaggio dal primo al secondo stato, sarà

$$(I) \quad \Psi = m_2 r_2 - m_1 r_1 - Ap_2 m_2 (s_2 - \sigma_2) + Ap_1 m_1 (s_1 - \sigma_1) + \int_{T_1}^{T_2} c \, . \, dT$$

trascurando, locchè è sempre permesso atteso la sua piccolezza, il termine

$$A\int_{T_1}^{T_2} p \, . \left(\frac{d\sigma}{dT}\right) . \, dT \, .$$

Per quanto spetta poi alla quantità di calorico o di lavoro esterno che conviene o comunicare o togliere alla sostanza stessa per farla passare dall' uno all' altro stato, questa dipende e dal lavoro esterno che la sostanza compie durante questo passaggio, e dalla forza viva che può restare o nella sostanza stessa o negli ostacoli vinti, e della quale la (I) non tiene alcun conto. Se dunque diciamo L il lavoro esterno compiuto valutato in chilogrammetri, F l' accennata forza viva, valutata pure in chilogrammetri, e Q la quantità di calorico che conviene comunicare alla sostanza, sarà

$$(II) \qquad Q = \Psi + A\{L + F\}$$

un valore negativo di Q corrisponderà a sottrazione di calorico.

5. Ciò tutto premesso proponiamoci in primo luogo la soluzione del seguente

Problema I. In uno spazio chiuso impervio al calorico, il cui volume è V_1 trovansi chiusi k_1 chilogrammi di acqua e vapore, dei quali la parte $m_1 k_1$ è in istato di vapore alla temperatura t_1 ed alla corrispondente tensione p_1. Dall' esterno si esercita una pressione costante p_2 maggiore di p_1 sulla superficie del detto spazio, e contemporaneamente si comunica alla massa in esso racchiusa una quantità Q di calorico. Sotto all' azione della pressione esterna maggiore dell' interna forza elastica la massa si costiperà, e per questo e pel calorico aggiunto aumenterà la sua temperatura e la sua tensione fino a che perverrà alla tensione p_2 ed alla corrispondente temperatura t_2. Supponendo che giunta in

tale stato si arresti, si domanda quale sarà il nuovo volume della massa, e qual parte della stessa sarà in istato di vapore, e quale in istato liquido.

Nel passare che fa la sostanza operante dalle sue condizioni originarie a quelle in cui si trova al termine quando la sua tensione è diventata eguale alla pressione esterna, la sua energia interna varia della quantità (I)

$$k_1 \left\{ m_2 r_2 - m_1 r_1 - Ap_2 m_2 (s_2 - \sigma_2) + Ap_1 m_1 (s_1 - \sigma_1) + \int_{T_1}^{T_2} c \, . \, dT \right\} .$$

Ora, detto V_2 il nuovo volume, essendosi costipata la sostanza dal volume V_1 al volume V_2, e ciò sotto all' azione di una costante pressione esterna p_2, per questa parte si è posto dentro della sostanza una quantità di energia valutata in calorie da

$$A \, . \, p_2 (V_1 - V_2)$$

e di più avendovi pure comunicato una quantità di calorico Q avremo in totalità messo dentro della sostanza operante un' energia

$$Q + Ap_2 (V_1 - V_2) ,$$

la quale essendo tutta impiegata ad aumentare l' energia interna, avremo

$$(25) \qquad Q + Ap_2 (V_1 - V_2) = k_1 (m_2 r_2 - m_1 r_1 - Ap_2 m_2 (s_2 - \sigma_2) + Ap_1 m_1 (s_1 - \sigma_1) + \int_{T_1}^{T_1} c \, . \, dT \Big\} ,$$

dalla quale mediante le equazioni (18) e (20) si avrà

$$(\text{III}) \qquad T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2 V_2 - \frac{Q}{A} = \left\{ T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1 + p_2 - p_1 \right\} V_1 + k_1 \left\{ \left\{ T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2 - p_2 \right\} \sigma_2 - \left\{ T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1 - p_1 \right\} \sigma_1 - \frac{1}{A} \int_{T_1}^{T_2} c \, . \, dT \right\}$$

$$(\text{IV}) \qquad m_2 r_2 - \frac{Q}{k_1} = \left\{ \frac{p_2 - p_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} + 1 \right\} m_1 r_1 - \int_{T_1}^{T_2} c \, . \, dT$$

trascurando il termine $Ap_2 (\sigma_2 - \sigma_1)$ come piccolissimo, attese le minime variazioni che han luogo nel volume dell' acqua.

Da queste si avrà tosto V_2 od m_2 dato che sia Q, oppure Q dati che sieno V_2 ed m_2.

6. Nella soluzione del precedente problema si è ammesso che la sostanza operante nel costiparsi si arresti giunta che sia ad avere una tensione eguale all' esterna pressione, ma la cosa non può essere propriamente così. Per esporre più chiaramente il nostro pensiero supporremo che la sostanza sia inchiusa in un cilindro impervio al calorico, e dentro del quale scorra un embolo, che ammetteremo anche privo di massa; essendo la pressione esterna p_2 maggiore dell' interna tensione p_1 l' embolo si muoverà di moto accelerato, e la sua accelerazione riportata alla massa inchiusa nel cilindro, oltre aumentarne la temperatura e la tensione, vi ingenererà anche una forza viva, la quale coll' estinguersi si convertirà in calorico, e andrà ad aumentare la sua temperatura e quindi la sua tensione. L' embolo oltrepasserà la posizion d' equilibrio, e allora e per la maggior compressione, e per l' estinzione della forza viva, quando ciò abbia luogo, diventando l' interna tensione maggiore della pressione esterna, l' embolo si arresterà, e poi indietreggierà oltrepassando dall' altra parte il punto d' equilibrio, e così via movendosi con oscillazioni alterne limitate sempre fra determinati confini dall' una e dall' altra parte della posizion d' equilibrio, supponendo che nessuna resistenza venga ad arrestare finalmente il moto dell' embolo stesso. Il problema risolto si riporta alle condizioni in cui si troverà la sostanza nell' istante in cui l' embolo si troverà nella posizion d' equilibrio, supponendo che in ogni caso siavi il tempo necessario a ciò, e non tenendo conto della forza viva che, come tale, esistesse nella sostanza operante.

Che se esterne resistenze vengono ad arrestare finalmente il moto dell' embolo nella posizion d' equilibrio, allora, o queste resistenze esterne convertono la forza viva sopra accennata in energia che va perduta all' esterno, e che quindi non influisce per nulla sul fenomeno interno che si considera, o no. Nel primo caso le formole superiori saranno applicabili, ma non lo saranno più nel secondo, attesochè quella forza viva resterà o in tutto o in parte nella sostanza operante convertita in calorico. La sua tensione sarà bensì p_2 e la sua temperatura t_2, ma il volume e il rapporto fra la parte in istato di vapore e quella in istato liquido saranno differenti.

Fra le resistenze principalissima sarà l'attrito dell' embolo lungo le pareti del cilindro; ora l' energia spesa in vincere l' attrito è per l' attrito stesso convertita in calorico, il quale andrà impiegato o a riscaldare le pareti e l' embolo, o ad

aumentare il calorico attuale della sostanza inchiusa fra le dette pareti e l' embolo stesso. L' eccesso del lavoro convertito prima in forza viva dell' embolo e della massa della sostanza operante viene dunque in fine a mettersi esso pure, sotto forma di calorico, entro della sostanza medesima, la quale perciò acquista in totalità un' energia eguale al calorico comunicato aumentato del lavoro che verrebbe trasmesso alla stessa se dall' esterno si operasse con una pressione eguale costantemente alla tensione interna; locchè cambia intieramente la natura del problema, e lo rimanda a quelli già risolti nella mia prima memoria.

Qui supponiamo di voler considerare lo stato della sostanza quando l' embolo si trova nella posizione d' equilibrio; sia che oscilli intorno alla stessa e che la forza viva comunicata alla sostanza o sia trascurabile, o si conservi tutta sotto forma di forza viva; sia che resistenze esterne, e per nulla influenti sull' energia dell' interna sostanza, lo abbiano arrestato in quel punto.

7. Se l' interna tensione della sostanza operante p_1 è invece maggiore di p_2, allora la sostanza stessa si espanderà, e il lavoro esterno compiuto, valutato in calorico, sarà

$$Ap_2\,(V_2 - V_1)\;,$$

e se supporremo che durante l' espansione sia stata comunicata una quantità Q di calorico, la quantità di cui sarà diminuita l' interna energia della sostanza stessa sarà

$$Ap_2\,(V_2 - V_1) - Q.$$

Ora una tale diminuzione d' energia interna è d' altra parte espressa da

$$k_1 \{ m_1 r_1 - m_2 r_2 - Ap_1 m_1 (s_1 - \sigma_1) + Ap_2 m_2 (s_2 - \sigma_2) + C_1 - C_2 \}\;;$$

sarà quindi

$$Ap_2(V_2 - V_1) - Q = k_1 \{ m_1 r_1 - m_2 r_2 - Ap_1 m_1 (s_1 - \sigma_1) + Ap_2 m_2 (s_2 - \sigma_2) + C_1 - C_2 \}$$

che è la stessa equazione (25) solo coi segni mutati.

Le formule quindi (III) e (IV) sussisteranno anche pel caso in cui sia $p_2 < p_1$.

8. Supponiamo in primo luogo che sia $Q = o$, che cioè dall' esterno non venga durante la compressione nè comunicato nè sottratto calorico alla sostanza. In tal caso le (III) e (IV) daranno

$$\text{(V)} \quad V_2 = \left\{ \frac{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} + \frac{p_2 - p_1}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} V_1 +$$

$$k_1 \left\{ \left\{ 1 - \frac{p_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT_2}\right)} \right\} \sigma_2 - \left\{ \frac{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_1}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} \sigma_1 \right\} -$$

$$\frac{k_1}{A} \frac{\int_{T_1}^{T_2} c.\, dT}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2}$$

$$\text{(VI)} \quad m_2 = \left\{ \frac{p_2 - p_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} + 1 \right\} \frac{r_1}{r_2} m_1 - \frac{1}{r_2} \int_{T_1}^{T_2} c.\, dT \,.$$

Perchè dall' esame dei numeri riescan più chiare le conseguenze delle formole precedenti, applichiamole qui ad un esempio numerico.

Sia $t_1 = 100°$ e $t_2 = 150$, cioè $p_1 = 1$ at. e $p_2 = 4\frac{3}{4}$ at. circa

Sia di più $V_1 = 1$ met. cub., e $k_1 = 1$ chilogramma

prendendo dalle tavole i valori di p e $\left(\frac{dp}{dT}\right)$ e calcolando gli altri mediante le formole superiori si troverà facilmente

Condizioni originarie. —	Temperatura	100°
	Tensione	760° m. m.
	Massa in istato di vapore .	0,6385
	Massa in istato liquido . .	0,3615
	Volume occupato . . .	1,0000

Condizioni al punto d'equilibrio

Temperatura	150°
Tensione	3581,23. m. m.
Massa in istato di vapore .	0,7281
Massa in istato liquido . .	0,2719
Volume occupato . . .	0,2804

Si saranno dunque vaporizzati chilogrammi 0,0896 di acqua.

Se all' origine invece la massa fosse stata inchiusa in un volume di un mezzo metro cubo soltanto, ossia in un volume metà del precedente, allora sarebbe

Condizioni originarie. —	Temperatura	100°
	Tensione	760° m. m.
	Massa in istato di vapore .	0,3189
	Massa in istato liquido . .	0,6811
	Volume occupato . . .	0,5000

Condizioni al punto d' equilibrio

Temperatura	150°
Tensione	3581,23. m. m.
Massa in istato di vapore .	0,3127
Massa in istato liquido . .	0,6873
Volume occupato . . .	0,1601.

Cioè al termine vi sarebbe presso a che la stessa proporzione fra la massa in istato di vapore e quella in istato di liquido che vi era all' origine.

Che se finalmente lo spazio racchiudente la sostanza operante non fosse stato che un quarto di metro cubo soltanto, allora sarebbe

Condizioni originarie. —	Temperatura	100°
	Tensione	760° m. m.
	Massa in istato di vapore .	0,1591
	Massa in istato liquido . .	0,8409
	Volume occupato . . .	0,2500

Condizioni al punto d' equilibrio

Temperatura	150°
Tensione	3581,25. m. m.
Massa in istato di vapore .	0,1050
Massa in istato liquido . .	0,8950
Volume occupato . . .	0,0413

Si sarebbero dunque precipitati chilogrammi 0,0541 di vapore.

9. Ho a bello studio discusso in dettaglio il precedente esempio numerico

per mettere più marcatamente in evidenza il fatto che risulta dalle formole (V) e (VI), che cioè le condizioni finali della sostanza operante, per quanto spetta e al volume occupato ed al rapporto esistente fra la parte in istato di vapore e quella in istato liquido, dipendono dal volume primitivamente occupato dalla sostanza stessa, e quindi dal primitivo rapporto esistente fra le accennate quantità.

Lo stesso si dica se, senza variare il volume primitivamente occupato dalla sostanza operante, variasse invece la massa totale della sostanza inchiusa nel medesimo. Così p. e. nel caso precedente, se in un metro cubo si inchiuda un chilogramma d' acqua e vapore a 100° di temperatura e dall' esterno si eserciti sullo stesso la pressione di 4 atm. e $\frac{3}{4}$ circa si evaporerebbe acqua ; se due chilogrammi le quantità dell' acqua e del vapore resterebbero presso a poco le stesse ; se finalmente quattro chilogrammi allora precipiterebbe invece vapore.

Risulta ancora che se si volesse mantenere lo stesso rapporto originario fra la massa in istato liquido e quella in istato di vapore converrebbe sottrarre calorico nel primo caso, ed aggiungerne invece nel terzo.

10. Per vedere nettamente la ragione di questo fatto, riprendiamo le equazioni generali, e supponiamo che al punto d' equilibrio debba trovarsi in istato di vapore quella stessa quantità di acqua che era in questo stato originariamente.

Ponendo $m_2 = m_1$ nella formola che dà la variazione dell' energia interna, e supponendo di operare direttamente sopra un chilogramma di sostanza, della quale la parte m_1 sia in istato di vapore, e la parte $1 - m_1$ in istato liquido, si troverà facilmente che la detta variazione in tal caso è espressa da

$$(26) \quad \left\{ \left\{ 1 - \frac{p_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} r_2 - \left\{ 1 - \frac{p_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} \right\} r_1 \right\} m_1 + \int_{T_1}^{T_1} c.\, dT \,,$$

ed essendo per $m_2 = m_1$

$$r_1 - r_2 = \left\{ (s_1 - \sigma_1) - (s_2 - \sigma_2) \right\} - (\sigma_2 - \sigma_1)$$

il calorico trasmesso nella sostanza dell' esterno sarà

$$\left\{ \frac{r_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} - \frac{r_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} p_2 m_1 - Ap_2 (\sigma_2 - \sigma_1)$$

che, per essere sensibilmente $\sigma_2 = \sigma_1$, può anche ridursi a

$$(27) \qquad \left\{ \frac{r_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} - \frac{r_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} p_2 . m_1 .$$

Ora le (26) e (27) chiaramente dimostrano che il calorico comunicato dall' esterno in forma di lavoro è sensibilmente proporzionale ad m_1, e diminuisce quindi col diminuire di questa quantità, laddove nell' interna energia si contiene il termine $\int_{T_1}^{T_2} c.dT$, che è del tutto indipendente da m_1, e che rimane sempre lo stesso per eguali condizioni estreme. Se dunque l' energia interna diminuisce al diminuire di m_1, diminuisce molto meno del calorico comunicato sotto forma di lavoro dall' esterno, pel valore, comparativamente grande di quell' integrale. Diventando piccola m_1 il calorico comunicato dall' esterno diventa esso pure piccolo, laddove l' interna energia resta ancora abbastanza grande, e non può essere mantenuta tale che mediante la comunicazione di nuovo calorico dall' esterno.

La causa del fatto è riposta nel termine $\int_{T_1}^{T_2} c.dT$, cioè nelle unità di calorico che devono essere comunicate a tutta la massa per passare dalla temperatura originaria alla finale, le quali sono interamente indipendenti dal rapporto più o meno grande fra la parte che è in istato di vapore e quella che è in istato liquido, dal quale rapporto invece dipende l' esterno lavoro.

14. Si supponga ora che Q non sia zero, e si voglia determinare quanto calorico è necessario impartire o togliere dall' esterno all' intera massa operante, perchè al punto d' equilibrio siavi un rapporto determinato fra la quantità in istato di vapore e quella in istato di liquido.

Sia

$$(28) \qquad m_2 = q . m_1$$

dalla (IV), trascurando come al solito le variazioni dell' acqua, si avrà

$$(\text{VII}) \qquad \frac{Q}{k_1} - \left\{ q . r_2 - r_1 - \frac{(p_2 - p_1)\, r_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} \right\} m_1 + \int_{T_1}^{T_2} c.dT$$

Sarà poi

$$(\text{VIII}) \qquad V_2 = q . \frac{r_2}{r_1} . \frac{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} . \left\{ V_1 - k_1 \sigma_1 \right\} + k_1 \sigma_2 .$$

Perchè Q sia nullo è necessario che sia

$$\text{(IX)} \qquad m_1 = -\frac{\int_{T_1}^{T_2} c . dT}{\left\{ \frac{p_2 - p_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)} + 1 \right\} . r_1 - q . r_2} .$$

Per valori di m_1 maggiori del precedente converrà sottrarre calorico, ed aggiungerne invece per valori più piccoli.

Sia ad esempio

$$t_1 = 50° \;;\; t_2 = 140° \;;\; V_1 = 1{,}00 \text{ met. cub. } \; k_1 = 1 \text{. chil.},$$

cioè

$$p_1 = 91{,}98 \text{. m. m.} \quad p_2 = 2717{,}63 \text{. m . m.}$$

si avrà

$$\text{(28)} \qquad Q = 91{,}128 - \{1583{,}87 - 507{,}98 . q\} m_1 ,$$

e pel caso di $Q = o$

$$\text{(29)} \qquad m_1 = \frac{91{,}128}{1583{,}87 - 507{,}98 . q} ;$$

se sia poi $q = 1$ sarà

$$\text{(30)} \qquad m_1 = 0{,}0847$$

e in ogni caso

$$\text{(31)} \qquad Q = 91{,}128 - 1075{,}89 . m_1 .$$

Egli è poi evidente che, non potendo mai essere $m_2 > 1$, non si potranno prendere per q che valori più piccoli di $\frac{1}{m_1}$, e quindi non si potrà prendere che $q = 1$ o < 1 se è $m_1 = 1$.

12. Nel caso in cui l' esterna pressione sia minore della tensione interna, allora la massa si spande compiendo un lavoro esterno. In tal caso, mettendo in evidenza i segni, sarà

$$\text{(X)} \qquad \frac{Q}{k_1} = \left\{ \frac{p_1 - p_2}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} - 1 \right\} m_1 r_1 + m_2 r_2 - \int_{T_2}^{T_1} c . dT ;$$

che se questo avvenga senza alcuna comunicazione di calorico dall' esterno, allora al punto d' equilibrio sarà

$$\text{(XI)} \qquad m_2 = \left\{ 1 - \frac{p_1 - p_2}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} \right\} \frac{r_1}{r_2} \cdot m_1 + \frac{1}{r_2} \int_{T_2}^{T_1} c . dT$$

e

$$\text{(XII)} \qquad v_2 = \frac{1}{A} \cdot \frac{r_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} m_2 + \sigma_2 .$$

Sieno ad esempio

$$t_1 = 145^\circ ; \; t_2 = 100^\circ ; \; p_1 = 3125{,}55 \text{ m. m} ; \; p_2 = 760 \text{ m. m} ; \; k_1 = 1 ;$$

sarà

$$\text{(32)} \qquad Q = -471{,}35 . m_1 + 509{,}5 . m_2 - 45{,}836 ,$$

e se non ha luogo alcuna comunicazione di calorico

$$\text{(33)} \qquad m_2 = 0{,}925 . m_1 + 0{,}09$$

$$\text{(34)} \qquad v_2 = 1{,}565 . m_2 + 0{,}00104$$

Volendo che si mantenga costante la quantità del vapore, che cioè sia

$$m_2 = m_1$$

la (32) diventa

$$\text{(35)} \qquad Q = 35{,}15 \, m_1 - 45{,}84 ,$$

e siccome m_1 non può mai essere maggiore di uno, così si scorge che in tal caso è sempre mestieri sottrarre del calorico, senza di che il vapore espandendosi passerebbe allo stato di sopra scaldato.

13. Se, dunque, in un cilindro impervio al calorico, trovisi originariamente inchiuso un chilogramma d' acqua e vapore alla tensione p_1 ed alla corrispondente temperatura t_1, e del quale la parte m_1 sia in istato di vapore, e la parte $1 - m_1$ in istato di liquido; se di più dall' esterno agisca sopra l' embolo una pressione costante p_2 minore della tensione interna p_1, allora la massa racchiusa, e che punta contro l' embolo, lasciato questo libero, si espanderà, e se durante questa espansione non siasi nè comunicato nè tolto calorico, al punto in cui le due forze si equilibreranno si troverà essere in istato di vapore la parte m_2 data dalla (XI), quindi in istato liquido la parte $1 - m_2$. Se poi si voglia che a quel punto la massa in istato di vapore sia eguale all' originaria, allora, contraddistinta questa con μ, dovrà essere

$$\text{(XIII)} \qquad \mu = \frac{\int_{T_2}^{T_1} c . dT}{v_2 - \left\{ 1 - \frac{p_1 p_2}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} \right\} . v_1}$$

Che se all' origine la massa in istato di vapore non ha questo valore, ma un altro valore qualunque m_1, allora al termine questa massa sarà m_2, e si avrà

$$\text{(XIV)} \qquad m_2 = m_1 - \frac{\int_{T_2}^{T_1} c.\,dT}{r_2} \cdot \frac{m_1 - \mu}{\mu}$$

che se finalmente all' origine tutta la massa sia in istato di vapore, per cui sia $m_1 = 1$, allora sarà

$$\text{(XV)} \qquad m_1 = 1 - \frac{\int_{T_2}^{T_1} c.\,dT}{r_2} \cdot \frac{1 - \mu}{\mu}$$

Se ora ci facciamo a calcolare i precedenti valori per alcune temperature gradatamente crescenti, supponendo in ogni caso che la pressione esterna sia quella corrispondente ad una atmosfera, per cui sia in ognuno $t_2 = 100°$, sarà facile formarsi la seguente tabella dei valori delle quantità predette, non che dei volumi occupati dalla massa totale, e da quella parte della stessa che è in istato di vapore; sempre supponendo che durante l' espansione non debba nè vaporizzarsi acqua nè condensarsi vapore.

Temperatura iniziale cresc.	Tensione iniziale del vapore in mill.	μ	$1 - \mu$	$\frac{1-\mu}{\mu}$	m_2
100	760,00	0,4891	0,5109	1,0445	1,0000
110°	1075,37	0,5309	0,4691	0,8835	0,9833
120°	1491,28	0,5883	0,4117	0,6998	0,9731
130°	2030,28	0,6354	0,3646	0,5739	0,9674
140°	2717,63	0,6820	0,3180	0,4663	0,9646
145°	3125,55	0,7041	0,2959	0,4202	0,9641
150°	3581,23	0,7239	0,2761	0,3814	0,9638
160	4651,62	0,7627	0,2373	0,3111	0,9645
180°	7546,39	0,8214	0,1786	0,2174	0,9668
190°	9442,70	0,8576	0,1424	0,1661	0,9714
200	11688,96	0,8822	0,1178	0,1335	0,9747

Dall' esame delle formule precedenti e della tabella risulta:

1.° Se, avvenendo l' espansione senza alcuna comunicazione di calorico, si voglia che quando la tensione interna è arrivata ad essere quella di un' atmosfera, la massa in istato di vapore sia la stessa di quella che era all' origine, è mestieri che sussista un determinato rapporto fra la massa in istato liquido e quella in istato di vapore, il quale va successivamente diminuendo al crescere della tensione originaria del vapore, avvicinandosi a zero per temperature assai elevate forse molto superiori a 200°; nel qual caso essendo originariamente tutta la massa in istato di vapore, tale si conserva o passa allo stato di vapore soprascaldato.

2.° Se il rapporto originario fra la quantità dell' acqua e del vapore contenuta in uno spazio chiuso, impervio al calorico, è molto grande, e ciò tanto più quanto più piccola è la tensione originaria, espandendosi la detta massa senza alcuna comunicazione nè sottrazione di calorico, si vaporizza acqua, e la massa finale in istato di vapore è maggiore della massa originaria, essendosi di altrettanto diminuita quella del liquido.

3.° Se tutta la massa è originariamente in istato di vapore, espandendosi vincendo una pressione esterna costantemente eguale ad un' atmosfera, fino al punto in cui si equilibra l' interna tensione colla pressione esterna, allora durante l' espansione si condensa del vapore in copia gradatamente crescente al crescere della tensione originaria fino circa a 150 gradi, cioè a quattro atmosfere e sette decimi; crescendo la tensione originaria oltre questo limite, la quantità di vapore che si condensa va invece diminuendo, fino a che per tensioni corrispondenti a temperature molto superiori a 200° l' espansione avviene senza alcuna condensazione di vapore, e passando anzi il vapore allo stato di sopra scaldato per temperature più grandi.

14. Il chiarissimo professore Gustavo Zeuner, nel suo pregevolissimo libro intorno ai fondamenti della teoria meccanica del calorico *(Grundzüge der Mechanischen Wärmetheorie-Freiberg*, 1860) crede di poter applicare le precedenti conseguenze al vapore fluente sia dal cilindro di una caldaja a vapore, sia dalla valvola della caldaja. Ammesso che questi casi si potessero considerare come identici a quello discusso qui sopra, ne discenderebbe appunto che, nel caso del vapore fluente dal cilindro d' una macchina, essendo $m_1 = 1$, si condenserà vapore, e quindi che il getto fluente trascinerà seco acqua a 100°, tale essendo la temperatura corrispondente alla esterna pressione di un' atmosfera, ed

essendo sempre la tensione interna di molto inferiore a quelle altissime tensioni alle quali forse non si condensa più vapore. Nel caso poi del vapore fluente dalla valvola d' una caldaja, siccome nelle caldaje la quantità dell' acqua è sempre di molto maggiore del rapporto che si è sopra stabilito, così, fluendo vapore, questo deve sempre essere asciutto e sopra scaldato, e ciò tanto più quanto è maggiore la tensione del vapore in caldaja; imperocchè se il vapore trascina seco acqua, questa si vaporizzerà, e se no, quel calorico che andrebbe impiegato a vaporizzar l' acqua andrà invece in aumento del calorico attuale del vapore, il quale, essendo già al massimo, passa per ciò allo stato di sopra scaldato. Di più lo stesso autore, continuando a tenere l' eguaglianza dei due fatti, conchiude che il riscaldamento del vapore fluente non solo dipende dalla sua tensione originaria, ma ancora dalla relazione che esiste fra la quantità dell' acqua e del vapore che sono contenuti nella caldaja (pag. 132 e seg.).

Io debbo confessare che dubito molto che il problema discusso nei paragrafi precedenti possa applicarsi al caso del vapore fluente dalla caldaja d' una macchina a vapore, e se ciò fosse la conseguenza di dover fluire esso secco e sopra scaldato non sarebbe più vera, perchè il vapore fluente si dovrebbe considerare come un tutto insieme con quello della caldaja, dove esistendo sempre acqua, si vaporizzerebbe acqua, e il vapore non potrebbe mai fluire in istato di sopra riscaldamento. Ma è invece un fatto che in tale stato il vapore esce dalle valvole delle caldaje, almeno di quelle ad alta pressione, ed è noto che per ispiegarlo si ricorse al calorico sviluppato dall' attrito intorno alle labbra del foro, la quale spiegazione fu trovata non giusta dal Clausius, il quale dimostra invece il fatto medesimo, in base alla teoria dinamica del calorico, confrontando il lavoro compiuto nel tragitto dal foro al punto in cui la sua tensione eguaglia quella dell' atmosfera (Annali di Poggendorff, vol. 82, p. 263). Che se nella spiegazione del Clausius non entra il rapporto fra la massa dell' acqua e quella del vapore, ciò è anche giusto, perchè il fatto stesso non dipende da questo rapporto, essendo essenzialmente differente da quello considerato di sopra.

15. Ecco poi come, seguendo le traccie del Clausius, si può dar ragione del fatto.

Non pretendendo noi di condurre l' esame fino all' ultima precisione dei numeri, locchè sarebbe forse impossibile, supporremo che il vapore nel getto si conservi unito, separato dall' aria, e che così avvenga il fenomeno dalla superficie del foro fino al punto in cui, raggiunta la tensione di un' atmosfera, conti-

nua in avanti il suo cammino, mescolandosi allora coll' aria circostante. Sia v_1 la velocità che possiede alla superficie del foro, e v_2 quella della quale è dottato al termine del getto; p_1 la tensione in caldaja, e p_2 quella corrispondente all' esterno, e ammettiamo che durante il tempo che si considera esca dalla valvola precisamente la massa di un chilogramma, il vapore entrando nel getto con un volume s_1, una tensione p_1 ed una velocità v_1 entra con un lavoro espresso da

$$\tfrac{1}{2} v_1^2 + p_1 s_1.$$

al termine, avendo un volume s_2, una tensione p_2 ed una velocità v_2, esce con un lavoro

$$\tfrac{1}{2} v_2^2 + p_2 s_2.$$

Nel passaggio dunque dalla sezione d' uscita a quella in cui si confonde coll' atmosfera e in questa si disperde, esso ha conservato in sè un' energia

$$\tfrac{1}{2} (v_1^2 - v_2^2) + p_1 s_1 - p_2 s_2,$$

la quale corrisponde ad una quantità di calorico espressa da

$$\tfrac{1}{2} A (v_1^2 - v_2^2) + A (p_1 s_1 - p_2 s_2).$$

Se dunque nel getto si fosse dall' esterno messa dentro contemporaneamente una quantità di calorico Q, la sua interna energia verrebbe aumentata di

$$Q + \tfrac{1}{2} A (v_1^2 - v_2^1) + A (p_1 s_1 - p_2 s_2)$$

si avrebbe dunque

$$Q + \tfrac{1}{2} A (v_1^2 - v_2^2) + A (p_1 s_1 - p_2 s_2) = m_2 v_2 - m_1 v_1$$
$$- A p_2 m_2 (s_2 - \sigma_2) + A p_1 m_1 (s_1 - \sigma_1) - \int_{T_2}^{T_1} c.\, dT.$$

Ora nel nostro caso è $m_1 = 1$, e, se si voglia che al termine tutta la massa si conservi in istato di vapore, dovrà essere anche $m_2 = 1$. In tal supposto la superiore diventa

$$Q + \tfrac{1}{2} A (v_1^2 - v_2^2) = r_2 - r_1 - \int_{T_2}^{T_1} c.\, dT + A (p_2 \sigma_2 - p_1 \sigma_1)$$

da cui, trascurando le variazioni di volume dell' acqua, si avrà

$$(36) \qquad Q = - \int_{T_2}^{T_1} c.\, dT - A (p_1 - p_2) \sigma + r_2 - r_1 + \tfrac{1}{2} A (v_2^2 - v_1^2)$$

Ora il termine

$$\tfrac{1}{2} A\,(v_2^{\,2} - v_1^{\,2})$$

sarà sempre piccola cosa, attesochè la massima parte della velocità dovuta al vapore fluente è dovuta a lavoro speso nell' interno della caldaja, e l' aumento di forza viva dovuta al fatto dell' espansione che avviene nel getto non deve essere molto grande. Lo stesso si può dire del termine

$$A\,(p_1 - p_2)\,\sigma$$

che, ridotto in numeri e valutando le tensioni in millimetri, diventa

$$0{,}0000333\,(p_1 - p_2)$$

e quindi non arriverebbe che appena a 0,3 nel caso, non mai realizzabile, in cui la temperatura in caldaja salisse a 200 gradi, e quindi la tensione a più di 15 atmosfere. Trascurando questi due termini, e usando per gli altri dei valori approssimati posti al § 3, sarà

$$(37) \qquad Q = -\,0{,}305\,(t_1 - t_2).$$

Riuscendo quindi Q negativo a voler conservare nel getto tutta la massa in istato di vapore converrebbe sottrarvi calorico, il che non avvenendo il vapore riescirà sopra scaldato, e ciò tanto più quanto è più grande t_1, ossia quanto è maggiore l' interna tensione.

Egli è poi evidente che, conservandosi il vapore in caldaja assai prossimamente nello stato suo originario, esso non serve qui se non a trasmettere il lavoro dalla superficie dell' acqua in caldaja, ove si sviluppa il vapore che viene a rimpiazzar quello che esce dalla valvola, alla superficie del foro, e che, quindi, il calorico impiegato in questa trasmissione non entra in conto nel fatto che si considera.

In quanto all' attrito del vapore sulle pareti del foro, questo serve a diminuire la forza viva con cui il vapore esce dalla caldaja, e siccome il lavoro consumato dall' attrito è dallo stesso restituito in calorico, così parrebbe che l' attrito potesse mettere nel getto in calorico parte del lavoro interno sviluppatosi in caldaja. Se ciò è vero anche l' attrito entrerebbe in gioco nel fenomeno, e non dovrebbe essere del tutto trascurato; se non che in pratica la sua influenza sarà assai piccola, perchè il calorico sviluppato per l' attrito sarà in gran parte assorbito dalle pareti e dalle altre materie circostanti.

16. In quanto al vapore fluente dai cilindri di una macchina la cosa cambia d' aspetto, imperocchè nel caso superiore vi ha un getto di vapore continuamente rimpiazzato dall' interno della caldaja, e che al foro di efflusso si presenta sempre dotato dell' interna tensione e dell' interno volume, laddove in questo ella è tutta la massa originariamente contenuta nel cilindro che fluendo si espande, senza che venga da altra rimpiazzata. In tal caso si può considerare lo spazio occupato dal getto come una prolungazione di quello del cilindro, e nel getto il vapore si dovrà trovare nello stato medesimo in cui si trova nel cilindro, se ne togli forse una piccola differenza dovuta all' attrito. Ora se nel cilindro la massa è originariamente tutta in istato di vapore, e questa massa si espanda vincendo una costante pressione esterna minore dell' interna tensione, allora si condensa vapore in acqua, eccetto forse il caso di fortissime tensioni, non mai realizzabili in pratica ; così il vapore fluente si troverà mescolato con acqua alla temperatura di 100 gradi, tale essendo in medio la temperatura corrispondente alla pressione esterna dell' atmosfera.

17. Soggiungerò ancora, prima di lasciare queste considerazioni, di non vedere come il problema da noi discusso superiormente possa in sè contenere la spiegazione del fenomeno della vaporizzazione spontanea, come crede di scorgervi lo stesso prof. Zeuner (pag. 131-139). Se in uno spazio chiuso si contenga acqua e vapore così che la massa dell' acqua superi, con data proporzione, quella del vapore, e questo si espanda vincendo un' esterna pressione superiore alla sua propria tensione, allora risulta dal problema discusso che si vaporizza acqua, senza che siavi bisogno per ciò di alcuna comunicazione di calorico ; ma risulta anche che se invece è minore, e non si comunichi calorico si precipita vapore. Questo porrebbe nel fenomeno della vaporizzazione spontanea la condizione che questa non dovesse succedere che quando la massa dell' acqua è in certa quantità, locchè non ha certamente mai luogo, vaporizzandosi così una goccia come una grande massa. D' altronde tutte le altre condizioni della vaporizzazione spontanea qui non entrano, e basta questo a mostrare non esservi alcuna analogia fra le due questioni, per cui io credo che anche ora il fenomeno della vaporizzazione spontanea resti così oscuro come lo era dapprima.

18. Nel caso in cui la sostanza operante si dilati vincendo una pressione esterna costante e minore dell' interna tensione della sostanza stessa, allora, oltre compiere lavoro esterno, acquista anche una forza viva interna, e giunge

alle condizioni in cui la sua tensione eguaglia la pressione esterna dotata di questa forza viva, la quale va poi gradatamente estinguendosi, e convertendosi con ciò in calorico, e quindi in lavoro, fino a che la sostanza stessa si conduce nelle ultime sue condizioni di perfetto equilibrio meccanico e in sè stessa e colla pressione esterna. Infatti, quando la sua tensione è pervenuta ad eguagliare la pressione esterna, allora la forza viva, di cui è dotata, col rallentamento successivo del moto, va gradatamente convertendosi in calorico, il quale aumenterebbe la temperatura, e quindi la tensione della sostanza stessa se gli fosse tolto di espandersi oltre, ma siccome essa può espandersi, così a mano a mano che succede la detta conversione continuerà a vincere la pressione esterna, e a dilatarsi, continuando con ciò a compiere lavoro esterno, e a convertire in questo la forza viva. Durante tutto il tempo in cui ciò avvenga la sua temperatura e la sua tensione rimarranno costanti ed eguali a quelle corrispondenti alla pressione esterna, fino a che tutta la forza viva sarà estinta.

Se fosse dato di conoscere la quantità di forza viva con cui arriva alle condizioni di eguaglianza colla pressione esterna, sarebbe facile di assegnare anche le condizioni finali del perfetto equilibrio, e quindi la totalità del lavoro esterno compiuto, anche nel caso in cui l' esterna pressione fosse costante e minore della tensione originaria della sostanza operante. Se, per esempio, nel caso di nessuna comunicazione di calorico si potesse ammettere, che la detta forza viva fosse eguale alla differenza che vi ha fra il lavoro esterno che compirebbe coll' espandersi vincendo una pressione esterna eguale costantemente all' interna tensione, e quello che compie effettivamente dalle condizioni originarie al punto in cui la sua tensione eguaglia la pressione esterna costante che gli si oppone, allora si potrebbero assegnare le condizioni finali e il totale lavoro compiuto nella maniera seguente. Applico, per maggiore chiarezza, il caso ad un esempio numerico, essendo facile da questo passare al caso generale, e risparmiandoci lo scrivere formole piuttosto lunghe senza un reale vantaggio, e che riescirà sempre facilissimo, volendo, di scriverle dopo quanto si è detto precedentemente.

Sieno le temperature originarie e finali $t_1 = 150°$, e $t_2 = 100°$, la massa totale sia un chilogramma, e la parte in istato di vapore sia precisamente la metà, per cui sarà (20)

$$m_1 = 0{,}5 \ ; \ v_1 = 0{,}1928.$$

Espandendosi la sostanza e vincendo la costante pressione esterna di un' at-

mosfera, al punto in cui la sua interna tensione sarà eguale alla pressione esterna, sarà (M) ; (N)

$$m_2 = 0,5485 \quad ; \quad V_2 = 0,9047$$

e il lavoro esterno compiuto in calorie sarà

$$A(V_2 - V_1)p_2 = 17,33$$

Se la sostanza si fosse dilatata vincendo una pressione esterna eguale costantemente alla interna tensione, avrebbe compiuto un lavoro esterno eguale a calorie (Mem. I, § 63 $(L)'$).

$$41,068.$$

In base alla fatta ipotesi, la forza, viva con cui nel primo caso arriva all' eguaglianza delle tensioni sarebbe dunque in calorie

$$41,068 - 17,33 = 23,738.$$

Al punto d' equilibrio delle tensioni essendo m_2 la massa in istato di vapore. e V_2 il volume totale, al termine in cui succede il perfetto equilibrio sia m_3 la massa in istato di vapore, e V_3 il volume totale. Le 23,738 calorie che erano sotto la forma di forza viva, estinguendosi questa, andranno impiegate :

1.° A far variare l' energia interna della sostanza dalle condizioni in cui si trovava all' origine della conversione alle condizioni finali, variazione che, mantenendosi costante la temperatura, è espressa da

$$\{m_3 - m_2\} V_2 - A\{m_3 - m_3\} p_2 (s_2 - \sigma_2)$$

ossia

$$\{m_3 - m_2\}\left\{1 - \frac{p_2}{T_2\left(\frac{dp}{dT}\right)_2}\right\} V_2$$

2.° A compiere un lavoro esterno, espresso in calorie da

$$A\{V_3 - V_2\} p_2$$

Ora, restando costante la temperatura e la tensione della sostanza durante la conversione della forza viva sarà

$$V_3 = \frac{1}{A} \cdot \frac{r_2}{T_2\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} m_3 + \sigma_2$$

ossia

$$V_3 = 1{,}6475 . m_3 + \sigma_2 ,$$

e quindi, sostituendo i relativi valori numerici,

$$23{,}738 = 536{,}51 . m_3 - 294{,}29$$

donde

$$m_3 = 0{,}5927$$

e quindi

$$V_3 = 0{,}9776 .$$

Durante il secondo periodo compirà dunque un lavoro espresso in calorie da

$$A (V_3 - V_2) p_2 = 1{,}78 .$$

Avremo dunque :

Espansione a costante pressione esterna di un' atmosfera

Lavoro esterno totale . . calorie 19,11 .

Condizioni della sostanza operante

Originarie	$V_1 = 0{,}1928$;	$m_1 = 0{,}5000$
Al termine del primo periodo	$V_2 = 0{,}9047$;	$m_1 = 0{,}5485$
Al termine	$V_3 = 0{,}9776$;	$m_3 = 0{,}5927$.

Espansione a pressione esterna eguale costantemente all' interna tensione

Lavoro esterno compiuto . . Calorie 41,07

Condizioni finali . . $V_3 = 0{,}8250$; $m_3 = 0{,}5007$.

Si scorge che il lavoro totale nel primo caso è di molto minore, essendo che una gran parte dell' energia è stata invece impiegata in aumentare la massa del vapore.

19. Giacchè l' esempio precedente ce ne porge il destro rimarcheremo che, anche nel caso in cui espandendosi la massa senza alcuna comunicazione di calorico, vince una pressione esterna costantemente eguale all' interna tensione, il convertirsi acqua in vapore o il precipitare invece vapore dipende dal rapporto originario esistente fra la quantità che è in istato di vapore e quella che è in istato liquido. Infatti detta m_1 la parte in istato di vapore all' origine, essendo t_1 e p_1 la temperatura e la tensione, ed m_2 la parte in istato di vapore al termine alla temperatura t_2 ed alla corrispondente tensione p_2 sarà (Mem. I.ª § 61, (4)).

$$m_2 = \frac{T_2}{r_2} \left\{ \frac{m_1 r_1}{T_1} + \int_{T_2}^{T_1} c \, . \frac{dT}{T} \right\}$$

da cui

$$\frac{m_2 r_2}{T_2} - \frac{m_1 r_1}{T_1} = \int_{T_2}^{T_1} c \, . \frac{dT}{T} \, .$$

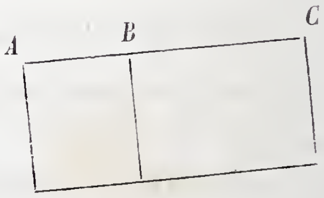
Se ora si voglia che sia $m_2 = m_1$ dovrà essere:

$$(38) \qquad m_1 = \frac{\int_{T_2}^{T_1} c \, . \frac{dT}{T}}{\frac{r_2}{T_2} - \frac{r_1}{T_1}} \, .$$

Se la massa in istato di vapore è minore del precedente valore di m_1 sarà $m_2 > m_1$ e vaporizzerà acqua, se invece è maggiore sarà $m_2 < m_1$ e precipiterà vapore. Quest' ultimo caso succede sempre quando sia $m_1 = 1$, cioè quando tutta la massa sia in istato di vapore.

Dalla formola precedente risulta che m_1 per eguali valori di t_2, cresce al crescere di t_1, e così pure cresce al crescere di t_2 per eguali valori di t_1; così per es. sarà:

per $t_2 = 100$ e $t_1 = 150$; $m_1 = 0,5038$
» $t_1 = 200$; $m_1 = 0,5281$;
per $t_1 = 200$ e $t_2 = 0$; $m_2 = 0,4479$
» $t_2 = 150$; $m_1 = 0,5594$.



20. *Problema II.* Sia uno spazio *AC* di dato volume *V*, impervio al calorico, e partito in due da un diafragma *B* scorrente entro lo spazio stesso. Nel compartimento *AB* sienvi k_1 chilogrammi di acqua e vapore, dei quali la parte $m_1 k_1$ sia in istato di vapore, e quindi la parte $(1-m_1) k_1$ in istato di liquido, il tutto alla temperatura t_1 ed alla corrispondente tensione p_1. Nel compartimento *BC* sienvi k_1' chilogrammi d' acqua e vapore, dei quali la parte $m_1' k_1'$ sia in istato di vapore e la parte $(1-m_1')k_1'$ in istato liquido, il tutto alla temperatura t_1' ed alla corrispondente tensione p_1'. Sia finalmente $p_1 > p_1'$.

A un dato istante si lasci libero il diafragma, per cui il vapore in *AB* si espanderà costipandosi quello in *BC*, e durante il tempo in cui avviene l' espan-

sione dell' una e la costipazione dell' altra parte non si comunichi nè si sottragga calorico a nessuna delle due masse. Dopo un certo tempo il vapore nei due compartimenti avrà acquistata la stessa temperatura e la stessa tensione, e il tutto sarà in equilibrio. Quale sarà la temperatura finale del vapore nei due compartimenti e quale la finale tensione?

Sia t_2 la temperatura finale e p_2 la corrispondente tensione, sia $m_2 k_1$ la parte in istato di vapore nel compartimento *AB*, ed $m_2' k_1'$ quella nel compartimento *BC*. Sieno V_1 e V_2' i volumi originarii dei due compartimenti, e V_2 e V_2' i loro volumi finali. Si faccia

$$(39) \qquad V_1 + V_1' = V_2 + V_2' = V\,; \quad k_1 + k_1' = k\,.$$

Per quanto si è detto al § 3 sarà:

$$(40) \qquad \begin{cases} k_1 m_1 = \dfrac{V_1 - k_1 \sigma_1}{s_1 - \sigma_1} \;; & k_1' m_1' = \dfrac{V_1' - k_1' \sigma_1'}{s_1' - \sigma_1'} \\[2ex] k_1 m_2 = \dfrac{V_2 - k_1 \sigma_2}{s_2 - \sigma_2} \;; & k_1' m_2' = \dfrac{V_2' - k_1' \sigma_2}{s_2 - \sigma_2} \end{cases}$$

e quindi,

$$(41) \qquad k_1 m_2 + k_1' m_2' = \frac{V - k\sigma_2}{s_2 - \sigma_2}\,.$$

Siccome durante l' espansione in un compartimento e la compressione nell' altro non si è dall' esterno nè comunicato nè sottratto calorico, così nessuna energia sarà venuta dall' esterno ad alterare la somma delle energie originarie, e quindi la somma delle variazioni delle energie delle masse racchiuse nei due compartimenti dovrà essere zero. Sarà quindi:

$$k_1 \left\{ m_2 r_2 - m_1 r_1 - Ap_2 m_2 (s_2 - \sigma_2) + Ap_1 m_1 (s_1 - \sigma_1) + \int_{T_1}^{T_2} c.\, dT \right\}$$

$$+ k_1' \left\{ m_2' r_2 - m_1' r_1' - Ap_2 m_2' (s_2 - \sigma_2) + Ap_1' m_1' (s_1' - \sigma_1') + \int_{T_1'}^{T_2} c.\, dT \right\} = 0$$

dalla quale mediante e le (40) e (41) si avrà tosto

$$\left\{ V - k\sigma_2 \right\} \left\{ \frac{r_2}{s_2 - \sigma_2} - Ap_2 \right\} + k \int_0^{T_2} c.\, dT =$$

$$\left\{ V_1 - k_1 \sigma_1 \right\} \left\{ \frac{r_1}{s - \sigma_1} - Ap_1 \right\} + \left\{ V_1' - k_1' \sigma_1' \right\} \left\{ \frac{r_1'}{s_1' - \sigma_1'} - Ap_1' \right\} +$$

$$+ k_1 \int_0^{T_1} c.\, dT + k_1' \int_0^{T_1'} c.\, dT\,,$$

e colla (18)

$$(\mathrm{XVI})\qquad \left\{ V - k\sigma_2 \right\} \left\{ T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2 - p_2 \right\} + \frac{1}{A} k \int_0^{T_2} c.\,dT =$$

$$= \left\{ V_1 - k_1 \sigma_1 \right\} \left\{ T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1 - p_1 \right\} + \left\{ V_1' - k_1' \sigma_1' \right\} \left\{ T_1' \left(\frac{dp}{dT}\right)_1' - p_1' \right\} +$$

$$+ \frac{1}{A} k_1 \int_0^{T_1} c.\,dT + \frac{1}{A} k_1' \int_0^{T_1'} c.\,dT \,,$$

dalla quale coi tentativi si avrà facilmente t_2 quindi p_2 e finalmente dalla (41) $k_1 m_2 + k_1' m_2'$.

Volendo usare nella soluzione della (XVI) delle tavole le quali danno ordinariamente le p e le $\left(\frac{dp}{dT}\right)$ in millimetri, allora converrà moltiplicare il termine $\int c\, dT$ per $\frac{760}{10330}$, ossia prendere

$$\frac{1}{A} = 31,214$$

e stimare V e σ in metri cubi, e p, e $\left(\frac{dp}{dT}\right)$ in millimetri.

Esempio. Sieno originariamente

$$t_1 = 150^\circ \;;\quad t_1' = 100^\circ$$

$$V_1 = 0,30 \;;\quad V_1' = 0,70 \;;\quad V = 1,00$$

$$k_1 = 1 \text{ chil.} \;;\quad k_1' = 1 \text{ chil.}$$

Sostituendo nella (XVI) i corrispondenti valori numerici e prendendo $\sigma_2 = \sigma_1 = \sigma_1' = 0,00104$, locchè è permesso attese le minime variazioni che soffre il volume dell' acqua, si avrà:

$$(42)\qquad 0,99896 . \left\{ T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2 - p_2 \right\} + 62,428 . \int_0^{T_2} c.\,dT = 25516 .$$

la quale risolta coi tentativi dà

$$t_2 = 121,56$$

quindi

$$m_2 + m_2' = 1,1937 .$$

All' origine era

$$m_1 = 0{,}7766$$
$$m_1' = 0{,}4234$$
$$m_1 + m_1' = 1{,}2000$$

per cui in totalità si sono costipati 0,0063 chil. di vapore.

21. Per poter avere poi isolatamente m_2 ed m_2' bisognerebbe poter determinare il lavoro che compie il vapore nel compartimento AB, e che viene trasmesso nel compartimento BC; ma nella maggior parte dei casi manca qualunque dato per calcolare questo lavoro, e solo si può dire che, nel maggior numero dei casi, nel compartimento AB, in cui il vapore compie un lavoro si precipiterà vapore, e che si vaporizzerà invece acqua nel compartimento BC a cui quel lavoro viene trasmesso; quanto vapore si precipiti nell' uno, e quanta acqua si vaporizzi nell' altro non è dato generalmente di saperlo.

Se le circostanze fossero tali che si potesse ragionevolmente ammettere che il vapore del compartimento AB sviluppi nello espandersi tutto il lavoro che svilupperebbe espandendosi, senza alcuna comunicazione o sottrazione di calorico, quando dovesse vincere ad ogni istante una contropressione esterna eguale alla sua interna tensione, e che un tale lavoro passasse integralmente nel compartimento BC, allora si determinerebbe facilmente m_2 e quindi m'_2 delle stesse formule poste nella mia prima memoria. Imperocchè in tal caso dovrebbe essere (§ 61 (4)).

$$(43) \qquad m_2 = \frac{T_2}{r_2} \left\{ \frac{m_1 r_1}{T_1} + \int_{T_2}^{T_1} c \cdot \frac{dT}{T} \right\},$$

calcolata la quale, si avrà poi m_2' dalla (41) e poi

$$(44) \qquad V_2 = m_2 (s_2 - \sigma_2) + \sigma_2$$

e

$$(45) \qquad V_2' = V - V_2$$

con che tutto riescirebbe pienamente determinato.

22. Con una non lontana approssimazione riducibile forse a questo caso sarebbe il seguente.

Si supponga che i due compartimenti, invece di essere separati da un diaframma scorrevole, lo sieno da una parete fissa, nella quale siavi un foro di comunicazione fra i due compartimenti, il qual foro possa aprirsi e chiudersi a vo-

lontà. Aperto in un dato istante questo foro, il vapore del compartimento AB si verserà nel compartimento BC comprimendo qui il vapore in esso esistente e riscaldandolo fino a che nei due compartimenti sieno ridotte eguali le temperature e le corrispondenti tensioni. In questo versarsi del vapore dal compartimento AB nel compartimento BC il vapore in AB svilupperà assai probabilmente tutto il lavoro di cui è suscettibile precisamente come se avesse a vincere un' esterna pressione eguale ad ogni istante alla sua tensione interna; di questo lavoro parte va impiegato a costipare il vapore ed a riscaldarlo nel compartimento BC, ed una parte si converte prima nella forza viva della quale è dotato il vapore fluente, la qual forza viva estinguendosi poi pei movimenti e per le resistenze nel compartimento BC si riconverte qui in calorico, che aumentando la temperatura e la tensione del vapore in questo compartimento ne rimanderà parte nel primitivo, e così con alterno moto fino a ridursi le cose allo stato di perfetto equilibrio. Ridotte le cose a questo stato si può domandare quale massa d' acqua e vapore resterà nel compartimento AB e in quale rapporto, e quale massa di acqua e vapore vi sarà nel compartimento BC, e così pure in quale rapporto; e quale sarà la temperatura e la tensione comune ai due compartimenti.

Per quanto spetta alla temperatura e alla tensione finale nulla è mutato dal problema risolto al § 20, e quindi queste quantità saranno date dalla risoluzione dell'equazione (XVI) in seguito alla quale risoluzione la (41) darà il valore della

$$k_1 m_2 + k_1' m_2',$$

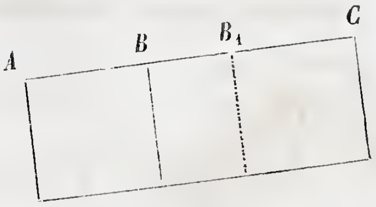
cioè la massa totale che si troverà in istato di vapore.

In quanto all' altra parte della questione si potrà supporre che, non essendo grandissima la differenza delle tensioni originarie, la forza viva della quale è dotato il vapore fluente vada a mano a mano in cui succede il versamento convertendosi in calorico, schivando con ciò il moto di riflesso dal secondo compartimento nel primo, e ammettendo che direttamente tutto il lavoro sviluppato nel primo compartimento si trasporti nel secondo. In tal caso, e sempre nell' ipotesi di tensioni non molto differenti, si potrà supporre che invece della parete siavi il diafragma scorrevole il quale venga cacciato dal vapore del compartimento AB fino a quanto lo spingerebbe sviluppando tutto il lavoro di cui è suscettibile nel passaggio dalla temperatura t_1 e dalla massa in istato di vapore $m_1 k_1$ alla temperatura t_2 ed alla massa di vapore $k_1 m_2$. Ridotte allora le cose all' equilibrio si risostituisca la parete al luogo primitivo e si levi l' embolo, e si avran-

no le masse rimanenti nei due compartimenti in quel rapporto fra liquido e vapore che effettivamente avrà luogo.

Credo opportuno di schiarire meglio l'idea precedente con un esempio numerico.

Sia un cilindro AC lungo un metro, e la cui superficie sia essa pure un metro, diviso in due compartimenti AB e BC lunghi rispettivamente.



$$AB = 0{,}40 \text{ e } BC = 0{,}60.$$

Nel compartimento AB siavi originariamente un chilogramma di acqua alla temperatura di 120° e quindi alla tensione di 1491,28 millimetri, e nel compartimento BC pure un chilogramma di acqua e vapore e alla temperatura di 100°, e quindi alla tensione di 760 millimetri. Un foro di comunicazione nella parete B che si può aprire a volontà, serva a mettere in comunicazione i due compartimenti. Aperta la comunicazione e ridotte le cose all' equilibrio si domanda :

1.° Quale sarà la temperatura dell'acqua e del vapore nei due compartimenti, e quale quindi la relativa tensione ;

2.° Quanti chilogrammi d' acqua e di vapore vi saranno nel compartimento AB e quanti nel compartimento BC.

Originariamente sarà

$$m_1 = 0{,}4557 \quad ; \quad m_1' = 0{,}3629.$$

Quindi

1.° L' equazione (5) nel caso attuale diventa

$$0{,}99896 \left\{ T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2 - p_2 \right\} + 31{,}214 \int_{T_0}^{T} c . dT = 19368$$

dalla quale si ha

$$t_2 = 117° ;$$

quindi la (41) dà

$$m_2 + m_2' = 1{,}04174$$

essendo

$$m_1 + m_1' = 0{,}8186$$

si saranno in totalità vaporizzati 0,2231 chil. di acqua.

2.° Nella fatta ipotesi le formule (43) e (44) daranno

$$m_2 = 0{,}4561 \quad ; \quad V_2 = 0{,}4373 .$$

L' embolo dunque si sarebbe spostato di

$$BB' = 0,03732\,,$$

e siccome in BB' si contiene solo vapore a 117°, così si troveranno in questo spazio

chil. 0,03892

di vapore.

Dietro quanto si è detto si avrà dunque

Nel compartimento AB in totalità chil.	0,9611	
dei quali . . .	0,4561	in istato di vapore
e	0,5050	in istato liquido.
Nel compartimento BC in totalità chil.	1,03892	
dei quali . . .	0,5856	in istato di vapore
e	0,4533	in istato liquido.

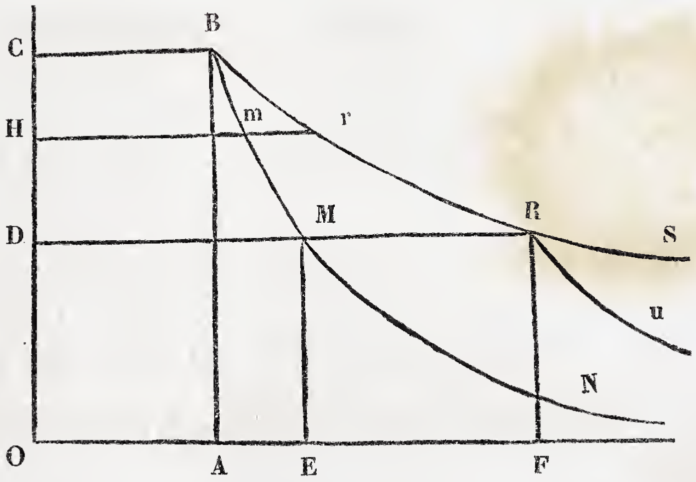
24. Dopo questi problemi passerò ad altro di maggiore importanza pratica. È noto che quando il vapore al massimo si espande vincendo una pressione esterna eguale in ogni istante alla sua forza elastica, e senza che durante l' espansione gli sia nè comunicato nè sottratto calorico, una parte del vapore si converte in acqua, per modo che al termine della espansione la massa in istato di vapore è minore della originaria. Ciò s' intende nel caso in cui il rapporto primitivo fra la massa in istato di vapore e la massa totale sia maggiore del numero segnato al § 19, e quindi sempre se tutta la massa è in istato di vapore. In ogni caso il lavoro che allora compie un chilogramma di vapore, secondo le varie condizioni di temperatura originaria e finale, è dato dalla formula (L) del § 63 della mia prima memoria. Ora riceve importante applicazione pratica il seguente

Problema III. In un cilindro impervio al calorico si contiene un chilogramma di vapore al *maximum*, alla temperatura t_1 ed alla corrispondente tensione p_1. Si lascia espandere il detto vapore contrapponendovi sempre una contropressione esterna costantemente eguale alla sua forza elastica, e comunicandovi tanto calorico quanto è necessario perchè la massa si conservi sempre tutta in istato di vapore al *maximum*; si domanda

1.° Quanto è l' eccesso del lavoro esterno sopra quello che la detta massa svilupperebbe espandendosi senza alcuna comunicazione di calorico e quindi in parte convertendosi in acqua.

2.° Quanto è il lavoro esterno compiuto dal vapore.

3.° Quante calorie bisogna comunicare alla massa operante perchè l' espansione avvenga senza alcuna precipitazione di vapore, e senza che questo passi allo stato di sopra-scaldato.



Sieno OA ed AB il volume e la tensione originaria, sia cioè:

$$OA = s_1 \;;\; AB = p_1$$

Sia BMN la linea di nessuna trasmissione passante per B; e BRS rappresenti la linea che dà la relazione fra il volume e la tensione del vapore secco e al *maximum*. Sia OD la tensione finale p_2, e sia t_2 la corrispondente temperatura.

Conducendo per D la DMR parallela alla OA sarà :

$$DR = s_2 \;;\quad DM = v_2$$

indicando con v il volume di un chilogramma di vapore e di acqua quando esso si espande senza alcuna comunicazione di calorico. Presa una $OH = p$ generica, e condotta Hmr paralella alla OA

sarà

$$Hr = s \;;\quad Hm = v$$

il lavoro del vapore, espandendosi senza alcuna comunicazione di calorico, è espresso dall' area

$$ABME :$$

quello che compie espandendosi quando gli venga comunicato precisamente tanto calorico quanto è necessario per mantenerlo secco e al *maximum*, sarà espresso dall' area

$$ABRP \;;$$

e se per R si conduca la linea di nessuna trasmissione RU, il calorico che deve essere comunicato a quest' uopo sarà rappresentato dall' area infinitamente prolungata,

$$NBRU$$

Ora essendo

$$mr = s - v$$

l' eccesso del lavoro cercato, sarà

$$(46) \qquad \int_{T_2}^{T_1} (s-v)\, dp + (s_2 - v_2)\, p_2 \, .$$

Ora è

$$s - v = (1-m)(s-\sigma) = \frac{1}{A}(1-m) \cdot \frac{r}{T\left(\frac{dp}{dT}\right)} ,$$

quindi sarà

$$\int (s-v)\, dp = \frac{1}{A}\int \frac{r \, . \, dT}{T} - \frac{1}{A}\int \frac{mr}{T} \cdot dT \, .$$

Ma essendo la linea *BMN* linea di nessuna trasmissione, sarà (Mem. I, § 61)

$$d . \frac{mr}{T} = - c . \frac{dT}{T} ,$$

quindi

$$\int_{T_2}^{T_1} (s-v)\, dp = \frac{1}{A}\int_{T_2}^{T_1} r . \frac{dT}{T} - \frac{1}{A}\int_{T_2}^{T_1} c . dT - m_1 . r_1 + m_2 r_2 \, ;$$

essendo poi

$$m_1 = 1 \quad ; \quad m_2 = \frac{T_2}{r_2}\left\{\frac{r_1}{T_1} + \int_{T_2}^{T_1} c . \frac{dT}{T}\right\} ,$$

sarà

$$(47) \quad \int_{T_2}^{T_1} (s-r)\, dp = \frac{1}{A}\left\{\int_{T_2}^{T_1} \frac{r . dT}{T} + T_2 \int_{T_2}^{T_1} c . \frac{dT}{T} - \int_{T_2}^{T_1} c . dT - r_1 + r_1 \frac{T_2}{T_1}\right\} ,$$

essendo ancora

$$v_2 = \sigma_2 + \frac{1}{A} \cdot \frac{1}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2}\left\{\frac{r_1}{T_1} + \int_{T_2}^{T_1} c . \frac{dT}{T}\right\} ,$$

sarà

$$(48) \quad (s_2 - v_2)\, p_2 = \frac{1}{A}\left\{\frac{p_2 . r_2}{T_2\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_2 . r_1}{T_1\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2}\int_{T_2}^{T_1} c . \frac{dT}{T}\right\} .$$

Sommando i valori dati dalle (47) e (48) avremo l'eccesso del lavoro esterno compiuto dal vapore allorchè espandendosi, mediante un'opportuna comunicazione di calorico, si conserva secco, sopra quello che compirebbe espandendosi senza alcuna comunicazione di calorico. Il quale eccesso sarà, valutato in calorie,

$$\text{(XVII)} \quad \int_{T_1}^{T_2} \frac{r\,.\,dT}{T} - \int_{T_2}^{T_1} c\,.\,dT + \left\{ T_2 - \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} . \int_{T_2}^{T_1} c\,.\,\frac{dT}{T} + $$
$$+ \frac{p_2\,.\,r_2}{T_2\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{r_1}{T_1} \left\{ T_1 - T_2 + \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} .$$

Sommando a questa quantità il lavoro che compie nel secondo caso, dato dalla (L) Mem. I, e detto W il lavoro esterno compiuto quando il vapore si conserva secco e al *maximum*, espresso in calorie, sarà

$$\text{(XVIII)} \quad W = \int_{T_2}^{T_1} \frac{r\,.\,dT}{T} + \frac{p_2\,.\,r_2}{T_2\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_1\,.\,r_1}{T_1\left(\frac{dp}{dT}\right)_1} .$$

Per quanto spetta alla quantità di calorico che deve essere, a quest' uopo, comunicata durante l'espansione, questa si troverà facilmente osservando che il calorico comunicato deve eguagliare la variazione dell' interna energia aumentata dal lavoro esterno compiuto.

Detta Q la cercata quantità di calorico, dovrà essere

$$Q = \Psi + W ,$$

e ricordando dovere essere $m_2 = m_1 = 1$ sarà ,

$$\text{(XIX)} \quad Q = \int_{T_2}^{T_1} \frac{r\,.\,dT}{T} - \int_{T_2}^{T_1} c\,.\,dT + r_2 - r_1 .$$

25. Per uniformare la soluzione del presente problema al metodo seguito nella mia prima memoria, e anche sperando di renderla con ciò più chiara, ho creduto opportuno di seguire la strada superiore ; esso però si risolve egualmente bene mediante le formole generali, come qui a reciproca conferma dei risultamenti faremo.

Se nella formola (D) del § 61 della mia prima memoria poniamo per h il suo valore, essa diventa

$$(49) \qquad dQ = c \, . \, dT + d \, . \, mr - \frac{mr \, . \, dT}{T} \, ,$$

ed essendo nel nostro caso m costante, ed in ogni caso v solo funzione di t, sarà

$$(50) \qquad Q = m \int_{T_2}^{T_1} \frac{r \, . \, dT}{T} - \int_{T_2}^{T_1} c \, . \, dT + m \, (r_2 - r_1)$$

nella quale facendo $m = 1$ si ha tosto la (XIX).

Per quanto spetta al lavoro esterno compiuto, sarà

$$W = A \int_{T_2}^{T_1} p \, . \, dv \, .$$

Ora è

$$p \, . \, dv = d \, . \, pv - v \, . \left(\frac{dp}{dT}\right) . \, dT \, ,$$

e siccome il vapore è al *maximum*, così la p è unicamente funzione di t. Se sostituiamo a $\left(\frac{dp}{dT}\right)$ il suo valore dedotto dalla (19), e ricordiamo essere

$$m = \frac{v - \sigma}{s - \sigma} \, ,$$

e quindi

$$\frac{s - \sigma}{v} = m + \frac{A \, . \, \sigma}{v} \, T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)$$

avremo

$$p \, . \, dv = d \, . \, pv - \frac{m}{A} \cdot \frac{r \, . \, dT}{T} - \sigma \, . \, dp$$

da cui, ritenendo σ costante, e ponendo $m = 1$,

$$\int_{T_2}^{T_1} p \, dv = \int_{T_2}^{T_1} \frac{r \, . \, dT}{T} + (v_2 - \sigma_2) \, p_2 - (v_1 - \sigma_1) \, p_1$$

ossia

$$W = \int_{T_2}^{T_1} \frac{r \, . \, dT}{T} + \frac{p_2 \, r_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_1 \, r_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1}$$

che è appunto la (XVIII) data superiormente.

26. Abbiasi ora un cilindro impervio al calorico, in comunicazione da una parte con una caldaia in cui il vapore sia costantemente tenuto alla temperatura t_1 ed alla corrispondente tensione p_1, e dall' altra con un condensatore mantenuto costantemente alla temperatura t_2, e dal quale venga estratta l' acqua per alimentar la caldaja. In principio l'embolo occupi il fondo del cilindro, e, chiusa la comunicazione col condensatore si apra quella colla caldaia e s' introduca vapore alla costante tensione p_1 fino a che sia entrato nel cilindro precisamente un chilogramma di vapore: allora, chiusa la comunicazione colla caldaja, si lasci espandere il detto vapore fino a che sia disceso alla temperatura t_2 ed alla corrispondente tensione p_2, contrapponendovi sempre una pressione esterna eguale alla sua tensione, e ciò tanto senza comunicarvi calorico, quanto comunicandovi invece precisamente quella quantità di calorico che è necessario per mantenerlo secco e al *maximum*. Raggiunta che abbia il vapore la tensione p_2, si apre la comunicazione col condensatore, e, mediante un' azione esterna, si ricacci l' embolo fino a che tutto il vapore viene ad essere espulso dal cilindro e cacciato nel condensatore, e che l' embolo quindi torni ad occupare il fondo del cilindro. Si domanda un confronto fra il calorico utilizzato e il calorico speso nei due casi.

In ambedue i casi durante l' introduzione del vapore nel cilindro si compie un lavoro espresso in calorie da

$$A\,.\,s_1\,p_1$$

ossia da

$$A\sigma_1 p_1 + \frac{p_1 r_1}{T_1\left(\frac{dp}{dT}\right)_1}$$

Durante l' espansione si compie un lavoro espresso in calorie.

Nel primo caso da

$$\int_{T_2}^{T^1} c\,.\,dT + \frac{r_1}{T_1}\left\{\frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_1}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_1} + T_1 - T_2\right\} - \left\{T_2 - \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2}\right\}\cdot\int_{T_2}^{T_1} c\,.\frac{dT}{T}\,.$$

Nel secondo dà

$$\int_{T_2}^{T_1}\frac{r\,.\,dT}{T} + \frac{p_2 r_2}{T_2\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_1 r_1}{T_1\left(\frac{dp}{dT}\right)_1}$$

Durante poi la compressione si dispendia un lavoro espresso.

Nel primo caso da

$$A \cdot v_2 \cdot p_2$$

ossia da

$$A\sigma_2 p_2 + \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2}\left\{\frac{r_1}{T_1} + \int_{T_2}^{T_1} c \cdot \frac{dT}{T}\right\}.$$

Nel secondo caso da

$$A s_2 p_2$$

ossia da

$$A\sigma_2 p_2 + \frac{p_2 \cdot r_2}{T_2\left(\frac{dp}{dT}\right)_2}.$$

Il lavoro utilizzato essendo la somma dei due primi diminuita dal terzo, se diciamo W il calorico convertito in lavoro esterno nel caso in cui l' espansione avvenga senza alcuna comunicazione di calorico, e W_1 quello che si utilizza comunicandovi invece la quantità di calorico che si richiede per mantenere il vapore secco e al massimo, sarà

$$\text{(XX)} \quad W = \int_{T_2}^{T_1} c \cdot dT + \frac{r_1}{T_1}\{T_1 - T_2\} - T_2\int_{T_2}^{T_1} c \cdot \frac{dT}{T} + A(p_1 - p_2) \cdot \sigma$$

$$\text{(XXI)} \quad W_1 = \int_{T_2}^{T_1} \frac{r \cdot dT}{T} + A(p_1 - p_2)\sigma$$

trascurando le differenze nel volume dell' unità dell' acqua.

Per quanto spetta al dispendio di calorico rimarcheremo che, portato dal condensatore in caldaja il chilogramma di acqua alla temperatura t_1 bisogna in ambedue i casi riscaldarla fino a che raggiunga la temperatura t_1, nel che è mestieri spendere una quantità di calorico espressa da

$$\int_{T_2}^{T_1} c \cdot dT.$$

Durante l' introduzione del vapore nel cilindro dovendosi in caldaja ingenerare altrettanto vapore alla temperatura t_1 e sotto una costante pressione p_1 sarà necessario dispendiare una quantità di calorico

$$r_1,$$

quindi in ambedue i casi durante il primo periodo si dispendia una quantità di calorico

$$\int_{T_2}^{T_1} c\,.\,dT + r_1\,.$$

Nel secondo caso si dispendia di più durante l' espansione una quantità di calorico

$$\int_{T_2}^{T_1} \frac{r\,.\,dT}{T} - \int_{T_2}^{T_1} c\,.\,dT + r_2 - r_1\,.$$

Se quindi diciamo Q la quantità di calorico spesa nel primo caso, e Q quella spesa nel secondo, sarà

$$\text{(XXII)} \qquad Q = \int_{T_2}^{T_1} c\,.\,dT + r_1\,,$$

$$\text{(XXIII)} \qquad Q_1 = \int_{T_2}^{T_1} \frac{r\,.\,dT}{T} + r_2\,.$$

Detto poi E ed E_1 l' effetto utile nei due casi, sarà

$$\text{(XXIV)} \qquad E = \frac{W}{Q} \text{ ed } E_1 = \frac{W_1}{Q_1}\,;$$

finalmente il volume occupato al termine dell' espansione nei due casi sarà

$$\text{(XXV)} \qquad V = \sigma_2 + \frac{1}{A} \cdot \frac{1}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \left\{ \frac{r_1}{T_1} + \int_{T_2}^{T_1} c \cdot \frac{dT}{T} \right\}$$

$$\text{(XXVI)} \qquad V_1 = \sigma_2 + \frac{1}{A} \cdot T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2\,.$$

Per dimostrare coll' evidenza dei numeri la differenza dei tre casi applichiamo le formole superiori ad un esempio numerico.

Sia

$$t_1 = 150^\circ \text{ e } t_2 = 40^\circ,$$

quindi

$$p_1 = 3581{,}23 \text{ mill. } p_2 = 54{,}91 \text{ mill.}$$

Applicando a questi numeri le formole superiori si troverà:

Volume occupato dal vapore al termine dell'introduzione Met. cub. 0,3836

Quantità di calorico convertito in lavoro esterno allorchè durante l'espansione non sia comunicato calorico . . . calorie — 146,15

Quantità di calorico convertito in lavoro esterno mantenendo con opportuna comunicazione di calorico il vapore secco e al massimo . . . calorie 165,99

Quantità di calorico che è necessario comunicare alla massa nel primo caso — calorie 612,20

Quantità di calorico che è necessario comunicare alla massa nel secondo caso — calorie 744,54

Volume occupato dalla massa al termine dell' espressione nel primo caso — Met. cub. 15,80

Volume occupato dalla massa al termine dell' espansione nel secondo caso — Met. cub. 19,62

Espansione necessaria per ridurre il vapore del cilindro alla temperatura

del condensatore —	Nel primo caso . . .	41,20
	Nel secondo caso . . .	51,14
Effetto utile. —	Nel primo caso	0,2364
	Nel secondo caso . . .	0,2220.

Non vi ha dunque vantaggio a riscaldare il vapore durante l' espansione, locchè s' accorda con una proposizione sopra la quale ci fermeremo in seguito.

27. Abbiamo supposto di poter spingere l' espansione fino a che il vapore nel cilindro raggiunga la temperatura d' alimentazione della caldaja; ma in pratica non è possibile di realizzar questo caso, come si può scorgere anche nel caso sopra discusso osservando gli esagerati rapporti dell' espansione. Resta quindi che vediamo quale sarà l' effetto utile dei due casi quando siasi obbligati a fermar l' espansione ad un limite inferiore, locchè cercheremo di fare ora.

Sia t_3 la temperatura colla quale viene messa l' acqua in caldaja, ed, essendo t_1 la temperatura con cui il vapore è introdotto nel cilindro, l' espansione s' arresti quando il vapore ha raggiunta la temperatura t_2. Seguendo lo stesso andamento del paragrafo precedente, si avrà

Lavoro durante l' introduzione del vapore comune ai due casi in calorie,

$$A \cdot \sigma_1 \cdot p_1 + \frac{p_1 \cdot r_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} .$$

Lavoro durante l' espansione :

Nel primo caso

$$\int_{T_2}^{T_1} c \cdot dT + \frac{r_1}{T_1} \left\{ \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_1}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_1} + T_1 - T_2 \right\} - \left\{ T_2 - \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} \cdot \int_{T_2}^{T_1} c \cdot \frac{dT}{T} .$$

Nel secondo caso

$$\int_{T_2}^{T_1} r \cdot \frac{dT}{T} + \frac{p_2 \cdot r_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} - \frac{p_1 r_1}{T_1 \left(\frac{dp}{dT}\right)_1} .$$

Lavoro speso durante la compressione :

Nel primo caso

$$A \sigma_2 \cdot p_3 + \frac{p_3}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \left\{ \frac{r_1}{T_1} + \int_{T_2}^{T_1} c \cdot \frac{dT}{T} \right\} .$$

Nel secondo

$$A \sigma_2 \cdot p_3 + \frac{p_3 \cdot r_2}{T_2 \left(\frac{dp}{dT}\right)_2} .$$

Quindi

$$\text{(XXVII)} \quad W = \int_{T_2}^{T_1} c \cdot dT + \frac{r_1}{T_1} \left\{ \frac{p_2 - p_3}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} + T_1 - T_2 \right\}$$

$$- \left\{ T_2 - \frac{p_2}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} \right\} \int_{T_2}^{T_1} c \cdot \frac{dT}{T} + A (p_1 - p_3) \sigma$$

$$\text{(XXVIII)} \quad W_1 = \int_{T_2}^{T_1} r \cdot \frac{dT}{T} + \frac{r_2}{T_2} \cdot \frac{p_2 - p_3}{\left(\frac{dp}{dT}\right)_2} + A (p_1 - p_3) \sigma$$

In quanto al calorico speso sarà :

$$\text{(XXIX)} \qquad Q = \int_{T_3}^{T_1} c \, . \, dT - r_1$$

$$\text{(XXX)} \qquad Q_1 = \int_{T_2}^{T_1} r . \frac{dT}{T} + \int_{T_3}^{T_2} c \, . \, dT + r_2$$

e finalmente

$$\text{(XXXI)} \qquad E = \frac{W}{Q} \;\; ; \;\; E_1 = \frac{W_1}{Q_1} .$$

Supponiamo che sia

$$t_1 = 144^\circ \;\; ; \;\; t_2 = 120^\circ \;\; ; \;\; t_3 = 40^\circ$$

e quindi

$$p_1 = 3040{,}26 \text{ mill.} \;\; ; \;\; p_2 = 1491{,}28 \text{ mill.} \;\; ; \;\; p_3 = 54{,}91 \text{ mill.}$$

Si avrà

$$W = 68{,}41 \;\; ; \;\; Q = 610{,}40 \;\; ; \;\; E = 0{,}1121$$

$$W_1 = 70{,}61 \;\; ; \;\; Q_1 = 633{,}47 \;\; ; \;\; E_1 = 0{,}1115$$

Volume al termine dell' introduzione 0,448
» al termine della espansione. — Primo caso — 0,837
Secondo caso 0,875

Espansione. — Primo caso — 1,87,
Secondo caso 1,95.

Sicchè anche nel caso comune della pratica l' effetto utile nel secondo caso si mantiene inferiore al primo.

Non pare dunque, per questa parte, esservi vantaggio nell' introduzione del *jaket*. Le formule superiori contengono la teoria di quelle macchine nelle quali sia stato introdotto un tale artificio, attesochè, come osserva *Rankine (On the Thermo-dynamic Theory of steam-engines, ecc. Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year* 1859 — Vol. 149) si può con molta probabilità assumere che in dette macchine il vapore, durante la sua espansione, riceva appunto tanto vapore quanto è sufficiente a prevenire il caso che una parte dello stesso si condensi, senza sopra-scaldarlo.

28. Al termine del § 26 abbiamo accennato ad una proposizione, della quale credo qui opportuno di porgere una semplicissima dimostrazione. Essa è racchiusa nel seguente

Teorema. Se la sostanza operante riprende al termine le condizioni originarie il massimo effetto utile si avrà, facendo succedere la comunicazione del calorico tutta alla temperatura più alta, e lo scarico tutto alla temperatura più bassa. Locchè torna istesso che dire :

Se la sostanza operante riprende al termine le condizioni originarie il diagramma del massimo effetto utile sarà il quadrilatero curvilineo formato dalle due linee isotermiche del massimo e del minimo calorico attuale, e le due linee di nessuna trasmissione che passano pei punti di partenza e pel punto estremo in cui termina l' assorbimento o la comunicazione del calorico.

Indichiamo infatti con Q_1 la quantità di calorico che viene comunicata alla sostanza operante durante il tempo in cui il suo calorico attuale si mantiene eguale a T_1, con Q_2 quella che viene comunicata quando il calorico attuale è T_2, e così via, ed indichiamo con Q_1' la quantità di calorico che viene scaricata mentre il calorico attuale è T_1', con Q_2' quella che viene scaricata essendo il calorico attuale T_2', e così via, contrassegnando sempre senza apice in alto le quantità che si riportano alla comunicazione del calorico, e con apice all' alto quelle che si riportano allo scarico.

Riprendendo la sostanza al termine le condizioni originarie, e quindi annullandosi il lavoro interno, la quantità di calorico convertita in lavoro esterno sarà

$$\Sigma Q - \Sigma Q'$$

e quindi il rapporto fra il calorico convertito in lavoro esterno e il calorico speso, ossia l' effetto utile, sarà

$$E = \frac{\Sigma Q - \Sigma Q'}{\Sigma Q} = 1 - \frac{\Sigma Q'}{\Sigma Q}.$$

Discende da ciò che E sarà massimo quando sia minima la quantità

$$\frac{\Sigma Q'}{\Sigma Q}.$$

Ora al § 36 della mia prima memoria si è dimostrato che riprendendo la

sostanza le condizioni originarie, ed estendendo l'integrale tanto al calorico assorbito quanto allo scaricato, è

$$\int\frac{dQ}{T}=0\,,$$

la quale equazione, scritta colle notazioni superiori, diventa

$$\Sigma\frac{Q}{T}-\Sigma\frac{Q'}{T'}=0$$

ossia

$$\frac{Q_1}{T_1}+\frac{Q_2}{T_2}+\frac{Q_3}{T_3}+\text{ecc.}=\frac{Q_1'}{T_1'}+\frac{Q_2'}{T_2'}+\frac{Q_3'}{T_3'}+\text{ecc.}$$

Sia ora T_1 il più grande dei calorici attuali ai quali avviene l' assorbimento, e T_1' il più piccolo di quelli a cui avviene lo scarico, e sia

$$T_s=T_1-E_s\;;\quad T_s'=T_1'+E_s'\,,$$

per cui sarà

$$\frac{Q_s}{T_s}=\frac{Q_s}{T_1-E_s}=\frac{Q_s}{T_1}+\frac{Q_s\,.\,E_s}{T_1\,.\,T_s}$$

e

$$\frac{Q_s'}{T_s'}=\frac{Q_s'}{T_1'}-\frac{Q_s'\,.\,E_s'}{T_1\,.\,T_s'}$$

e quindi

$$\frac{1}{T_1}\Sigma\,Q+\frac{1}{T_1}\Sigma\,.\,\frac{Q_sE_s}{T_s}=\frac{1}{T_1'}\Sigma\,Q'-\frac{1}{T_1'}\Sigma\,.\,\frac{Q_s'\,.\,E_s'}{T_s'}\,,$$

donde

$$\frac{\Sigma Q'}{\Sigma Q}=\frac{T_1'}{T_1}+\frac{T_1'}{T_1\,\Sigma Q}\,.\,\Sigma\,.\,\frac{Q_s\,.\,E_s}{T_s}+\frac{1}{\Sigma Q}\,.\,\Sigma\,.\,\frac{Q_s'\,.\,E_s'}{T_s'}$$

ed essendo per supposizione tutte le quantità Q' T' ed E positive, sarà $\frac{\Sigma Q'}{\Sigma Q}$ minimo se tutti gli E saranno nulli; quindi ecc.

Se nell' esempio del § 26, le 132,34 calorie che sono necessarie per mantenere il vapore secco durante l' espansione si adoperassero invece a convertire in vapore la corrispondente quantità di acqua, e quindi a introdurre nel cilindro una maggior massa di vapore, senza alterare la temperatura in caldaja, e quindi introducendo nel cilindro il vapore a 150°, si sarebbero con quelle calorie potuti convertire in vapore 0,2642 chilog. di acqua, i quali introdotti nel cilindro e poi lasciateli espandere senza alcuna comunicazione di calorico, e ricacciatili nel

condensatore, avrebbero per sè soli dato un lavoro esterno corrispondente a 38,62 calorie. La totalità del lavoro ottenibile quindi secondo il diagramma del massimo lavoro colle 744,54 calorie comunicando il calorico a 150° e scaricandolo a 40° sarebbe in calorie 184,77 in luogo delle 165,99 che si otterrebbero riscaldando invece il vapore durante l' espansione così da mantenerlo secco e al massimo. Maggior vantaggio ancora si avrebbe impiegando quelle calorie ad aumentare la temperatura della caldaja.

29. Chiuderò questa nota con un' osservazione che raccomando caldamente allo studio dei fisici.

È noto che, se in uno spazio chiuso e vuoto pongasi dell' acqua, una parte della stessa si converte tosto in vapore, il quale va a riempire tutto lo spazio e in quella quantità che corrisponde e alla grandezza dello spazio e alla temperatura del vapore, ed è noto di più che la tensione del vapore non dipende che dalla sua temperatura e per nulla dallo spazio occupato, di modo che diminuendo od aumentando il detto spazio senza mutare la temperatura, muta bensì la quantità del vapore, convertendosi una parte dello stesso in acqua o vaporizzando di questa, ma non muta menomamente la sua tensione.

Si supponga ora di avere un cilindro vuoto munito d' embolo, scorrevole lungo il medesimo a perfetta tenuta, e che in detto cilindro si ponga dell' acqua, per es. a 0_0 di temperatura, allora si formerà tosto vapore alla tensione di 46 millimetri, e se l' embolo si gravasse di una pressione maggiore di quella corrispondente ai predetti 46 millimetri, l' embolo si addentrerebbe fino a perfetto contatto convertendosi tutto il vapore in acqua, e ciò perchè non può questa, alla temperatura di 0° gradi, sussistere in istato di vapore ad una tensione maggiore della predetta ; che se invece in quello spazio si faccia entrare dell' aria, per es. alla tensione di 760 millimetri, allora si formerà la stessa quantità di vapore di prima, ma l' embolo potrà gravarsi di una pressione corrispondente assai prossimamente ad 806 millimetri, che è la somma delle due tensioni dell' aria e del vapore, senza che l' embolo menomamente si addentri, rimanendo il tutto in perfetto equilibrio. Come succede questo ? Può egli ammettersi che il vapore trovisi disseminato e, dirò così, interposto fra gl' interstizii dell' aria circumambiente, avendo l' uno e l' altra una tensione eguale alla somma di quelle che essi avrebbero individualmente nello spazio medesimo ? Può ammettersi cioè che vapore che, isolato, non potrebbe reggere ad una tensione per poco superiore a 46 millimetri, sussista ora in tale stato ad una pressione di 806 ? Io veramente

mirando principalmente riputai opportuno di delucidare qualche caso con esempii numerici, i quali possano viemaggiormente rischiarare la teoria, e porgere una guida pratica nella applicazione delle formole generali. Spero che mi si vorrà porre in conto di merito il buon volere.

2. Nella mia memoria accennata in principio ho dimostrato come le resistenze che una corrente d'acqua soffre dall' azione delle sponde e del fondo possano venire convenientemente espresse dalla formola

$$(1) \qquad R = g \cdot b \cdot \frac{c \cdot v_2}{s}$$

essendo c ed s il perimetro bagnato e l' area della sezione nel punto dell' alveo che si considera, e v la velocità media dell' acqua nella sezione medesima. Per quanto spetta al coefficiente b è là dimostrato che esso varia bensì alcun poco al variare della velocità, ma che per velocità superiori a cinquanta centimetri resta pressochè costante, e che si può assumere $b = 0,0004$ senza tema di errore sensibile, il quale valore di b è poi quello che aveva già dato molto prima anche il Tadini. Nelle seguenti ricerche supporrò b appunto costante ed eguale al numero ora dato, parendomi che sia assolutamente soverchio il voler considerare le variazioni di questo coefficiente, d' altronde sempre assai piccole, in una teoria, la quale potrebbe essere soggetta ad incertezze molto maggiori di quelle che possono risultare dalle piccole differenze dei valori del coefficiente medesimo.

3. Supponendo il moto già ridotto allo stato di permanenza nel tronco del canale che si considera, fisseremo l' origine nell' ultima sezione a valle di questo tronco, e precisamente nel punto dove la projezione della linea del filone sul fondo incontra la detta sezione, e conteremo le x a partire da questo punto e venendo all' insù lungo la projezione del filone sopra del fondo. Diremo y l' altezza media dell' acqua nella sezione che dista x dall' origine, s la sua area, c il suo perimetro bagnato ; v la velocità media dell' acqua in questa sezione, e Q la portata della corrente. Rappresenteremo finalmente con p la pendenza del fondo, e per ischivare un'inutile lunghezza di calcolo, che d'altronde non potrebbe riuscire ad alcuna utile applicazione pratica, supporremo p costante, ammetteremo cioè che il fondo sia regolare e di uniforme pendenza nel tronco che si considera.

Ciò premesso, essendo $p \cdot x$ l' elevazione del fondo, sopra l' orizzontale condotta per l' origine alla distanza x dall' origine stessa, l' elevazione media del-

l' acqua nella sezione s sopra la detta orizzontale sarà $y+p\,x$, e quindi la pendenza della superficie libera

$$p.\frac{dx}{ds}+\frac{dy}{ds}$$

esprimendo con s l' arco; ma siccome l' inclinazione della superficie libera differisce assai poco da quella del fondo, così si potrà, senza tema d'errore valutabile, prendere $ds=dx$, e quindi la pendenza della superficie libera sarà

$$p+\frac{dy}{dx}:$$

essendo la forza acceleratrice eguale alla componente della gravità parallela alla superficie libera, avremo dunque

$$(1)\qquad -g.p-g.\frac{dy}{dx}+g\,b.\frac{c}{s}v^2=v.\frac{dv}{dx}.$$

Ma d' altra parte è

$$(2)\qquad s.v=Q$$

e quindi

$$(3)\qquad s.dv+v.ds=o$$

così sostituendo questi valori nella (1) si avrà

$$(A)\qquad \{p.s^3-b.c\,Q^2\}\,dx+s^3.dy-\frac{Q^2}{g}\cdot ds=o.$$

4. Dalla conosciuta forma dell' alveo si determineranno i valori di s e di c in funzione di x e di y, e sostituiti nella precedente, si avrà un' equazione differenziale, la quale integrata darà y in funzione di x, la quale equazione rappresenterà il profilo longitudinale della superficie libera della corrente.

Nella maggior parte dei casi la x non entrerà esplicitamente in s ed in c, le quali quantità saranno allora soltanto funzioni esplicite della y, e non saranno funzioni di x se non in quanto è y funzione della x. Ciò ha luogo tutte le volte che l' alveo è molto regolare e a sponde parallele, cosicchè le sezioni praticate nell' alveo stesso in qualunque punto e i loro contorni bagnati non possono contenere esplicitamente che la y soltanto. Quando questo succeda sarà

$$(4)\qquad ds=s'.dy\,,$$

mediante la quale relazione la (A) dà tosto

$$(B) \qquad dx = -\frac{S^3 - \frac{Q^2}{g} \cdot S'}{p\,S^3 - b \cdot C \cdot Q^2} \cdot dy\,.$$

In questa equazione le variabili sono separate, e la sua integrazione sarà sempre possibile, almeno per serie.

5. Essenzialmente distinti riescono i due casi, primo quando siavi pendenza nel fondo e in secondo luogo quando invece il fondo sia orizzontale, non potendo mai porsi nel secondo la superficie dell' acqua parallela al fondo. Questa naturale separazione dei due casi fa sì che si sogliono considerare separatamente, ed io pure tratterò qui 1.° del moto a fondo orizzontale; e 2.° del moto a fondo pendente.

I. Del moto permanente a fondo orizzontale.

6. Supposto l' alveo regolare così che tanto S quanto C riescano solo funzioni della y, ed essendo $p = o$ dalla (B) avremo

$$(C) \qquad b \cdot Q^2 \cdot dx = \frac{S^3 - \frac{Q^2}{g} S'}{C} \cdot dy\,.$$

Ora sia h l' altezza media dell' acqua nella sezione infima dove abbiam posta l' origine delle coordinate, sia A l' area di questa sezione, e B il suo perimetro bagnato; detto z l' alzamento alla distanza x sarà

$$(5) \qquad y = h + z$$

ed essendo z quantità assai piccola potremo porre

$$(6) \qquad S = A + l \cdot z\ ; \quad C = B + k \cdot z$$

e le quantità lz e kz riesciranno sempre assai piccole in confronto di A e di B, per cui le

$$\frac{lz}{A}\ ; \quad \text{e} \quad \frac{kz}{B}$$

saranno sempre così piccole da poterne trascurare senza tema le potenze d' ordine convenientemente elevato.

Ponendo nella (c) i precedenti valori, e integrando, così che per $x = o$ sia $z = o$, si avrà

$$(7)\quad b\,.\frac{k\,.\,Q^2}{A^3}\,.\,x = \tfrac{1}{3}\,.\,\frac{l^3 z^3}{A^3} + \tfrac{3}{2}\left\{1 - \tfrac{1}{3}\,.\,\frac{B}{A}\,.\,\frac{l}{k}\right\}.\,\frac{l^2 z^2}{A^2} + 3\,.\left\{1 - \frac{B}{A}\,.\,\frac{l}{k} + \tfrac{1}{3}\,.\,\frac{B^2}{A^2}\,.\,\frac{l^2}{k^2}\right\}.\,\frac{l\,.\,z}{A}$$
$$- 3\left\{\frac{B}{A}\,.\,\frac{l}{k} - \frac{B^2}{A^2}\,.\,\frac{l^2}{k^2} + \tfrac{1}{3}\,.\,\frac{B^3}{A^3}\,.\,\frac{l^3}{k^3} + \tfrac{1}{3}\left\{\frac{Q^2 l}{gA^3} - 1\right\}\right\}.\,\log.\left\{1 + \frac{kz}{B}\right\}.$$

Sviluppando il logaritmo in serie, ordinando secondo i termini del medesimo ordine, e ponendo per brevità

$$(8)\qquad 1 - \frac{Q^2 l}{gA^3} = q$$

si avrà

$$(D)\quad b\,.\frac{BQ^2}{A^3}\cdot\frac{x}{z} = q + \tfrac{1}{2}\left\{3\,.\,\frac{l\,.\,z}{A} - q\,.\,\frac{k\,.\,z}{B}\right\} + \left\{\frac{l^2\,.\,z^2}{A^2} - \frac{l\,.\,z}{A}\cdot\frac{k\,.\,z}{B} + \frac{q}{3}\cdot\frac{k^2 z^2}{B^2}\right\} +$$
$$+ \tfrac{1}{4}\left\{\frac{l^3 z^3}{A^3} - 3\cdot\frac{l^2 z^2}{A^2}\cdot\frac{kz}{B} + 3\cdot\frac{lz}{A}\cdot\frac{k^2 z^2}{B^2} + q\cdot\frac{k^3 z^3}{B^3}\right\} + \text{ecc.}\,,$$

dalla quale, dato x, si potrà avere facilmente z col metodo delle approssimazioni successive.

7. Se nella precedente equazione vorremo contentarci di quella approssimazione che è data dal tener conto soltanto dei termini di primo ordine, il che sarà più che sufficiente nella maggior parte dei casi, avremo

$$(9)\qquad b\,.\frac{BQ^2}{A^3}\cdot\frac{x}{z} = q + \tfrac{1}{2}\left\{\frac{3\,.\,lz}{A} - q\,.\,\frac{kz}{B}\right\},$$

la quale ordinata rapporto a z, risoltala, e posto per brevità

$$(10)\qquad m = 3\,.\,\frac{l}{A} - q\,.\,\frac{k}{B}$$

somministra

$$(E)\qquad z = -\frac{q}{m} + \sqrt{\left\{\frac{q^2}{m^2} + 2\,b\,.\,\frac{BQ^2}{mA^3}\cdot x\right\}}.$$

Questa rappresenta una parabola conica avente il vertice a valle della sezione infima ad una distanza dalla stessa eguale ad

$$\frac{A^3}{2bmB}\cdot\frac{q^2}{Q^2},$$

depresso sotto l' orizzontale condotta per la superficie dell' acqua all' origine di una quantità $\frac{q}{m}$, e con parametro $\frac{b \,.\, B Q^2}{m A^3}$.

8. Questa ultima formola ci porge un mezzo assai facile per calcolare l'andamento della superficie libera in una corrente qualunque quando il fondo dell' alveo entro cui scorre sia orizzontale, e l'alveo stesso a sponde sensibilmente parallele e sufficientemente regolare.

A quest' uopo, fissata l' altezza dell' acqua nella sezione ultima a valle, si calcolerà l' area della sezione liquida, e, fattane una figura, si misurerà il suo perimetro bagnato, e daremo ad A ed a B i valori così trovati della sezione e del suo perimetro. Se il livello del liquido fosse in tutte le sezioni quello che è all' origine, le predette quantità rappresenterebbero i valori di tutte le sezioni e dei rispettivi perimetri bagnati dalla corrente; ma la superficie libera sarà alcun poco più alta, e detto z quell' alzamento alla distanza x dall' origine, detta l la larghezza media superficiale delle sezioni, e k il doppio della lunghezza della scarpa delle ripe che corrisponde ad uno di altezza, potremo assumere per S e C i valori (6), e fino a che z si conserva abbastanza piccolo, trascurare i quadrati delle quantità

$$\frac{l z}{A} \quad \text{e} \quad \frac{k z}{B}$$

come nel § 7. Allora la z sarà data dalla (E), e si avrà con ciò il profilo della corrente, almeno fino a tale distanza dall' origine per cui z non riesca troppo grande.

Pervenuti col calcolo ad una distanza dall' origine tale per cui z abbia tale valore da riputarsi troppo piccola l' approssimazione recata dalla (E) si potrebbe allora ricorrere alla (D), ma tornerà conto piuttosto, di riprendere il calcolo cominciando dall' ultima sezione a cui siamo pervenuti e progredendo allo insù; e così si ripeterà suddividendo la corrente in tronchi, i quali riesciranno già molto lunghi, e quindi non mai soverchiamente numerosi. A maggiore intelligenza di quanto ora si è detto porrò in fine un opportuno esempio numerico.

Così pure se la corrente fosse divisa in tronchi di differente portata e larghezza media, basterà ripetere il calcolo per ognuno dei detti tronchi, prendendo sempre per sezione d' origine l' ultima sezione a valle del tronco che si considera.

9. Se si suppone un alveo, intestato sul fondo della sezione all' origine di quello che si considera, ma con pendenza uniforme p, e tale che, essendo Q la

sua portata, A la sezione, e B il perimetro bagnato, il moto in esso sia uniforme, in questo canale ad una distanza x dall'origine il livello dell' acqua sopra l' orizzontale condotta per la superficie libera all'origine sarebbe elevato di una quantità z_1 data dalla

$$z_1 = p \cdot x = b \cdot \frac{BQ^2}{A^3} \cdot x \,.$$

Detta z_2 l' elevazione del livello sulla stessa orizzontale e alla medesima distanza x dall' origine in un canale a fondo orizzontale, nel quale fossero A e B la sezione e il perimetro bagnato all' origine, sarebbe

$$z_2 = -\frac{q}{m} + \sqrt{\left\{ \frac{q^2}{m^2} + 2\,b \cdot \frac{BQ^2}{mA^3} x \right\}},$$

quindi la differenza delle due altezze sarà

$$z_1 - z_2 = b \cdot \frac{BQ^2}{A^3} x + \frac{q}{m} - \sqrt{\left\{ \frac{q^2}{m^2} + 2\,b \cdot \frac{BQ^2}{mA^3} \cdot x \right\}},$$

la quale può facilmente porsi sotto l' aspetto seguente :

$$(11) \quad z_1 - z_2 = \left\{ \frac{q}{m} + b \cdot \frac{BQ^2}{A^3} x \right\} - \sqrt{\cdot \left[\left\{ \frac{q}{m} + b \cdot \frac{BQ^2}{A^3} x \right\}^2 + \right.}$$
$$\overline{\left. + b^2 \frac{B^2 Q^4}{A^2} \cdot \left\{ \frac{2l}{g\,b\,m\,B} - x \right\} \right]} \,.$$

Da quest' ultima equazione si scorge tosto che per

$$(12) \qquad x = \frac{2l}{g\,b\,m\,B},$$

sarà $z_1 = z_2$ e che sarà $z_1 > z_2$ per valori di x minori, e $z_1 < z_2$ per valori di x maggiori di questo. Risulta dunque che

« Fino ad una distanza dall'origine eguale a $\frac{2l}{gbmB}$, il livello dell' acqua nel canale a fondo orizzontale è più elevato di quello di un canale che con pendenza uniforme e colla medesima sezione all' origine convoglia di moto uniforme la stessa quantità di acqua, ma che al di là di quella distanza il livello dell' acqua nel canale a fondo orizzontale è invece minore, e ciò tanto più quanto è più grande la distanza dall' origine. »

Quest' ultima conseguenza era già stata dimostrata da me nella memoria ci-

tata in principio, ma il metodo là seguito era meno diretto, e di più l' approssimazione data dallo stesso è per certo notabilmente minore.

Egli è su questo teorema che si fonda il precetto pratico di condurre orizzontale il fondo di quelle correnti in cui si vuol tenere il livello dell' acqua il più possibilmente depresso rapporto alle adiacenti campagne.

10. Fra i varii problemi nei quali può tornare opportuno l'uso delle equazioni superiori mi accontenterò di risolvere qui il seguente.

Assegnare la larghezza da darsi al fondo di uno scolo di data portata perchè, conducendo il fondo stesso orizzontale, ad una data distanza dal suo sbocco l' altezza dell' acqua nel canale non superi che di data quantità l' altezza dell' acqua allo sbocco.

Sia Q la portata dello scolo, h l' altezza dell' acqua allo sbocco, e $h+\varpi$ l'altezza sul fondo alla distanza D dallo sbocco medesimo. Supposta, come è il solito, trapezoidale la sezione del canale, diciamo L la larghezza incognita del fondo ed n la pendenza delle scarpe, per cui sarà

$$(13)\qquad A=\{L+nh\}h\ ;\quad B=L+2h\sqrt{1+n^2}\ ;\quad l=L+2nh\ ;$$
$$k=2\sqrt{1+n^2}\ ;\quad x=D\ ;\quad z=\varpi\ .$$

Una approssimata conoscenza della condizione delle cose ci porrà in grado di giudicare fino a qual ordine sarà mestieri di tener conto nei termini della equazione (D), attesochè, se D è grande, l' approssimazione si farebbe troppo piccola non tenendo conto che dei termini di primo ordine. Per concretare il discorso supporremo che si reputi conveniente di tener conto dei termini di second' ordine soltanto, allora sostituiti a D e z i loro valori si porrà l' equazione (D) sotto l' aspetto

$$(14)\qquad \left\{\frac{l^2}{A^2}-\frac{l}{A}\cdot\frac{k}{B}+\frac{q}{3}\cdot\frac{k^2}{B^2}\right\}\varpi^3+\left\{\frac{3}{2}\cdot\frac{l}{A}-\frac{q}{2}\cdot\frac{k}{B}\right\}\varpi^2+q\,.\,\varpi-b\,.\,D\,.\,Q^2\,.\,\frac{B}{A^3}=o$$

e si comincierà dal dare ad L un valore L_1 che si può credere abbastanza vicino a quello che si sarà per trovare; posto $L=L_1$ si calcoleranno A; B; l, e q; e sostituiti i rispettivi valori nella (14) si avrà un valore per es.: M_1; poi si proverà un altro valore L_2 e si supponga di trovare per valore del primo membro della (14); M_2; e così via, cercando nella scelta dei valori L di trovarne di quelli per cui sia M positivo e di quelli per cui sia M negativo. Assegnati questi valori si applicherà alla determinazione di L un metodo di interpolazione qualunque, e

di preferenza il metodo generale quale è esposto nell' eccellente Memoria del prof. Bellavitis intitolata *Appendice alle memorie sulla risoluzione numerica delle equazioni*, che trovasi inserita nel volume IX delle Memorie dell' i. r. Istituto veneto di scienze lettere ed arti, parte II, pag. 202 e seg.

Per comodità di chi volesse usarne esporrò qui il caso in cui siensi provati tre valori L_1 ; L_2 ; L_3 ed ottenuti i numeri M_1 ; M_2 ; M_3. In questo caso sarà bene che M_1 od M_3 sia di segno differente degli altri due.

Trovati i numeri M_1 ; M_2; M_3 corrispondenti ai provati L_1 ; L_2 ; L_3 si calcolino le funzioni interpolari

$$(15) \qquad M_{1,2} = \frac{M_2 - M_1}{L_2 - L_1} \; ; \quad M_{2,3} = \frac{M_3 - M_2}{L_3 - L_2} \; ; \quad M_{1,2,3} = \frac{M_{2,3} - M_{1,2}}{L_3 - L_1} \, ,$$

quindi con queste si formino le quantità

$$(16) \quad a = M_{1,2,3} \; ; \quad b = M_{1,2} - \{L_1 + L_2\} a \; ; \quad c = M_1 - \{b + a L_1\} L_1 \, .$$

Ciò fatto si costituisca l' equazione

$$(17) \qquad a . L^2 + b . L + c = o \, ;$$

e il cercato valore di L sarà assai prossimamente quello delle due radici di questa equazione che cade fra quei due valori L_1 ; L_2 od L_3, per cui due delle quantità corrispondenti M_1 ; M_2 od M_3 cambiano di segno.

Maggiore approssimazione si avrebbe calcolando più valori M corrispondenti a valori dati L, e poi applicandovi il calcolo additato nella Memoria ora richiamata, però se si è avuta la precauzione di scegliere tre valori di L abbastanza vicini e per cui la M cambi di segno, il processo precedente può servire in pratica con tutta quella approssimazione che si può desiderare.

11. Prima di passare ad esporre alcuni esempi numerici per guida nelle pratiche applicazioni non sarà inutile di rimarcare che, attesa la naturale pendenza delle scarpe, al crescere dell' altezza dell' acqua nell' alveo la sezione della corrente cresce più di quello sia il semplice aumento dell' altezza, per cui nelle formole (6) prendendo per l la larghezza in superficie si prende meno del giusto, e che quindi nel caso reale l sarà alcun poco più grande, per cui q sarà realmente più piccolo del numero che noi calcoleremo, ed m sarà invece più grande; quindi il valore di z dato dalla (E) sarà maggiore di quello che si riscontrerà effettivamente, sebbene le differenze non sieno per essere mai troppo grandi. Ri-

sulta quindi che dal calcolo della (E) avremo un limite massimo, e che potremo dire che l' acqua si terrà certamente al di sotto del medesimo limite, e che non arriverà mai a superarlo. Nella pratica è di vantaggio il prevedere un' altezza maggiore di quella che saremo poi per riscontrare, perchè non nuoce il prevedere un' altezza d' acqua più grande della vera, laddove potrebbe tornare dannoso lo stimarla invece minore.

12. Esempio 1.°

Un fiume, di cui l' ultimo tronco è orizzontale sbocca in mare, e porta in piena met. cub. 346. A media marea l' area della sezione di sbocco è 283 met. quad. con perimetro bagnato di met. 142 ; la larghezza della sezione in superficie è met. 133, l' altezza dell' acqua a media marea met. 2,16 ; le ripe finalmente pendono in medio dell' uno e mezzo di base sopra uno d' altezza. Si domandano le curve del pelo dell' acqua in media, in bassa ed in alta marea, essendo la differenza fra la bassa e la media marea e fra la media e l'alta di 0,^{m} 50.

(A) Curva del pelo in media marea.

Nello stato di media marea sarà

$$A = 283 \;;\quad B = 142 \;;\quad l = 133 \;;\quad k = 3{,}6\,,$$

e quindi l' equazione (E) darà

$$z = 0{,}6697 \left\{ \sqrt{1 + 0{,}0009651\,.\,x} - 1 \right\}$$

che è una parabola conica in cui il vertice s' interna in mare ad una distanza dalla foce di metri 1036, ed è depresso sotto il livello di media marea metri 0,6697 ; il parametro poi è 0,0002164.

Calcolando le z di mille in mille metri, si avrà

$$\text{per } x = 1000\,;\; z = 0{,}^{m}2690 \text{ e per } x = 2000\,;\; z = 0{,}^{m}4767.$$

Ora essendo a due chilometri di distanza dalla foce l' elevazione met. 0,48 circa sorge il dubbio che l' approssimazione data dalla formola diventi troppo piccola spingendone il calcolo e l' uso a distanze maggiori. Per questa ragione considereremo come nuova foce la sezione alla distanza di due chilometri dalla foce reale, e calcolandosi, in base all' alzamento stimato sopra, la sezione il perimetro bagnato e la larghezza della nuova foce, supposte trapezoidali le sezioni dell' alveo, sarà per la nuova foce

$$A = 346{,}74 \;;\quad B = 143{,}72 \;;\quad l = 134{,}43\,,$$

coi quali dati la (E) diventa

$$z = 0,8434 . \{ \sqrt{1 + 0,0004075 . x} - 1 \}$$

dalla quale si avrà

$$\text{per } x = 1000 \text{ , } z = 0,1571 \text{ ; per } x = 2000 \text{ , } z = 0,2928 \text{ ;}$$
$$\text{per } x = 3000 \text{ , } z = 0,4141 \text{ ecc.}$$

Mediante questi valori di z si ottengono tosto le altezze medie dell' acqua sul fondo alle varie distanze dalla foce che si sono poste nella tabella (A).

(B) Curva del pelo in bassa marea.

Essendo il pelo di bassa marea 0,ᵐ50 sotto il pelo di marea media, si calcoleranno, nella ipotesi sempre delle sezioni trapezoidali, i valori di A, B ed l che corrispondono alla foce in questo caso, e si avrà

$$A = 216,88 \text{ ; } B = 140,20 \text{ ; } l = 131,50$$

con che la (E) diventa

$$z = 0,4687 \{ \sqrt{1 + 0,003416 . x} - 1 \}$$

donde per $x = 1000$; $z = 0,5156$.

Essendo z piuttosto grande calcoleremo il resto a partire dalla sezione a 1000 metri dalla foce, nella quale si avrà

$$A = 285,66 \text{ ; } B = 142,07 \text{ ; } l = 133,06 \text{ ,}$$

quindi

$$z = 0,6772 \{ \sqrt{1 + 0,0009267 . x} - 1 \}$$

e

$$\text{per } x = 1000 \quad z = 0,2627 \text{ ; per } x = 2000 \quad z = 0,4667 \text{ .}$$

Qui torneremo a riprendere il calcolo partendo da quest' ultima sezione, nella quale sarà

$$A = 352,54 \text{ ; } B = 143,87 \text{ ; } l = 133,76 \text{ ,}$$

quindi

$$z = 0,8641 \{ \sqrt{1 + 0,0003780 . x} - 1 \}$$

e

$$\text{per } x = 1000 \quad z = 0{,}150 \quad \text{e per } x = 2000 \quad z = 0{,}281 .$$

(c) Curva del pelo in alta marea.

Essendo il livello d' alta marea met. 0,50 più elevato di quello della media, sarà nel caso d' alta marea

$$A = 349{,}88 \;;\quad B = 143{,}8 \;;\quad l = 134{,}5 \;;$$

quindi

$$z = 0{,}8516\{\sqrt{1 + 0{,}0003119 . x} - 1\},$$

donde

$$\text{per } x = 1000 \quad z = 0{,}1235 \;;\quad x = 2000 \quad z = 0{,}2333$$

$$x = 3000 \quad z = 0{,}3330 \;;\quad x = 4000 \quad z = 0{,}4250$$

$$x = 5000 \quad z = 0{,}5110 .$$

Mediante i dati superiori si ricaveranno tosto le coordinate del pelo dell'acqua nei tre casi contemplati, che per maggiore facilità dei confronti ho creduto bene di esporre nella tavola seguente.

TABELLA (A)

Distanza dalla foce	Altezza dell' acqua sul fondo			Differenza delle altezze		
	in bassa marea	in media marea	in alta marea	fra la media e la bassa	fra l' alta e la media	fra l' alta e la bassa
0 m	m 1,660	m 2,160	m 2,660	m 0,500	m 0,500	m 1,000
1000	2,176	2,429	2,783	0,253	0,354	0,607
2000	2,439	2,637	2,893	0,198	0,256	0,454
3000	2,643	2,794	2,993	0,151	0,199	0,350
4000	2,793	2,930	3,085	0,137	0,155	0,292
5000	2,924	3,051	3,171	0,127	0,120	0,247

13. Esempio 2.°

Si vuole costruire un canale di scolo a fondo orizzontale della portata di met. cub. 6,42, con tale larghezza di fondo, che ad una distanza di 5000 metri dallo sbocco l' altezza dell' acqua sul fondo non superi quella dello sbocco che di 0,^{m} 40. L' altezza dell' acqua allo sbocco è poi met. 1,5.

Applicando quanto si è detto al § 10, e supponendo che la pendenza delle scarpe sia in ragione sesquialtera, avremo

$$Q=6,40\ ;\quad D=5000\ ;\quad w=0,40\ ;\quad h=1,5\ ;\quad n=1,5\ ;\quad k=3,605.$$

Cominciando dal supporre $L=6$ si formeranno, in base alle (13), i valori

$$A=12,375\ ;\quad B=11,408\ ;\quad l=10,50,$$

i quali sostituiti nella (14) danno

$$\text{per } L_1=6\ ;\quad M_1=+0,1041\ ;$$

fatto poi $L=5,50$ si avrà

$$A=11,625\ ;\quad B=10,908\ ;\quad l=10,00\,,$$

donde

$$\text{per } L_2=5,50\ ;\quad M_2=+0,0291.$$

Posto finalmente $L=5$ sarà

$$A=10,875\ ;\quad B=10,408\ ;\quad l=9,50$$

e quindi

$$\text{per } L_3=5\ ;\quad M_3=-0,0648.$$

Con questi valori si formeranno le quantità

$$M_{1,2}=+0,1500\ ;\quad M_{2,3}=+0,1878\ ;\quad M_{1,2,3}=-0,0378\ ;$$

quindi

$$a=-0,0378\ ;\quad b=+0,5847\ ;\quad c=-2,0433$$

e l' equazione

$$0,0378\,.\,L^2-0,5847\,.\,L+2,0433=o\,,$$

la quale ha per radici

$$L=5,334 \text{ ed } L=10,134$$

delle quali converrà scieglière la prima perchè compresa fra i valori L_1 ed L_3 fra i quali muta di segno la M.

Sarà dunque assai prossimamente

$$L = 5,334.$$

II. Moto permanente a fondo inclinato.

14. Sia in secondo luogo p qualunque, e l' alveo sia ancora a sponde parallele e abbastanza regolare per potersi riputare S e C funzioni esplicite della y soltanto. L' equazione che dobbiamo trattare sarà allora la (B) del § 4.°

Per risolvere questa equazione diciamo A e B la sezione e il perimetro bagnato che competerebbero al caso in cui l' acqua scorresse per entro all' alveo dato di moto uniforme e con pendenza p di fondo ; sia cioè

$$(18) \qquad p = b . \frac{BQ^2}{A^3} .$$

Supponendo qui pure

$$(19) \qquad y = H + z \; ; \quad S = A + lz \text{ e } C = B + kz$$

dove H rappresenta l' altezza dell' acqua a regime uniforme, e ponendo per semplicità di scrittura

$$(20) \qquad 1 - \frac{Q^2 l}{gA^3} = q \quad k . \frac{A}{lB} = a \; ; \quad 3 - a = m \quad .$$

ed

$$(21) \qquad \frac{l . z}{A} = \varphi \quad ,$$

e integrando la (B) così che per $x = o$ sia z eguale alla differenza fra l' altezza dell' acqua a regime uniforme, e l' altezza reale dell' acqua nella sezione all' origine, differenza che esprimeremo con h, sarà

$$(F) \quad \varphi + \frac{l}{A} p . . x = \frac{l . h}{A} - a \int_{\frac{l h}{A}}^{\varphi} \frac{\varphi + \frac{q}{a}}{\varphi^3 + 3\varphi^2 + m\varphi} . d\varphi \quad .$$

15. Nella maggior parte dei casi φ è così piccolo da poterne francamente trascurare le potenze superiori alla prima, e questo avrà luogo tutte le volte che

lh sarà molto piccolo in confronto di A, perchè, essendo sempre z minore di h, se lh è piccolissimo in confronto di A, ancora più piccolo sarà in paragone pure con A, lz ; e quindi φ assai piccolo.

Quando questo succeda la (F) diventa

$$(22) \qquad \varphi + \frac{l}{A} p x = \frac{l.h}{A} - \frac{a}{m} \int_{\frac{lh}{A}}^{\varphi} \frac{\varphi + \frac{q}{a}}{\varphi} . d\varphi \quad ,$$

la quale dà immediatamente

$$\varphi + \frac{l}{A} p x = \frac{lh}{A} - \frac{a}{m} \left\{ \varphi - \frac{l.h}{A} \right\} - \frac{q}{m} \log. \frac{\varphi . A}{lh}$$

e risostituendo a φ il suo valore, e ordinando

$$(G) \qquad mp . x = 3(h - z) + q . \frac{A}{l} \log. \frac{h}{z}$$

donde

$$(H) \qquad z . e^{-\frac{3l}{qA}(h - z)} = h . e^{-\frac{ml}{qA}.p.x} .$$

16. Dalla (H) discendono facilmente i teoremi seguenti

1.° Se $h = o$ è pur sempre $z = o$;

2.° La z è sempre del medesimo segno di h;

3.° La z diminuisce al crescere della x.

Quindi

(a) Se allo sbocco l' altezza dell' acqua è eguale a quella che compete al regime uniforme del fiume, essa vi si mantiene sempre eguale, e la superficie libera si dispone parallela al fondo, e il moto è uniforme.

(b) Se l' altezza dell' acqua allo sbocco è maggiore o minore di quella che compete al regime uniforme, essa si mantiene sempre maggiore o minore della stessa per tutto il corso dell' acqua, e la superficie libera dell' acqua si inclinerà all' orizzonte meno o più di quello che si inclina il fondo.

(c) La superficie libera dell' acqua si va sempre più accostando a quella del regime uniforme, colla quale sensibilmente si confonde ad una conveniente distanza.

(d) Le variazioni d' altezza allo sbocco non hanno influenza che fino ad

una certa distanza dallo sbocco medesimo, oltre la quale esse riescono assolutamente insensibili, e la superficie libera si mette parallela al fondo e in quell' altezza che compete al regime uniforme.

17. Se φ non è tanto piccolo da potersi trascurare le potenze superiori alla prima, il che però non succederà molto frequentemente, allora potremo tener conto del quadrato trascurandone la terza potenza, con che la (F) diventa

$$(23) \qquad \varphi + \frac{l}{A} p . x = \frac{l . h}{A} - a \int_{\frac{lh}{A}}^{\varphi} \frac{\varphi + \frac{q}{a}}{3\varphi^2 + m\varphi} . d\varphi \; ;$$

integrata questa ed estesone l' integrale fra i limiti richiesti, e sostituendo poi a φ il suo valore in z, avremo

$$(K) \qquad p . x = h - z + \frac{A}{3l} \left\{ a - \frac{3q}{m} \right\} \log . \frac{3l . h + mA}{3lz + mA} + \frac{A}{l} \cdot \frac{q}{m} \log . \frac{h}{z} \; ;$$

la quale può porsi sotto l' aspetto

$$(L) \qquad \left\{ z + \tfrac{1}{3} \frac{mA}{l} \right\}^a \left\{ \frac{z}{z + \frac{1}{3} \cdot \frac{mA}{l}} \right\}^{\frac{3q}{m}} . \, e^{-\frac{3l}{A}(h - x)} =$$

$$= \left\{ h + \tfrac{1}{3} \frac{mA}{l} \right\}^a \left\{ \frac{h}{h + \frac{1}{3} \frac{mA}{l}} \right\}^{\frac{3q}{m}} . \, e^{-\frac{3lp}{A} . x}$$

dalla quale si ricaveranno assai facilmente le stesse conseguenze del paragrafo antecedente.

18. Credo inutile di considerare il caso generale, cioè di tener conto anche della terza potenza di φ, essendo difficilissimo che siavi bisogno in pratica di spingere tant' oltre l' approssimazione ; chè anzi nella maggior parte dei casi sarà sufficiente l' uso della (H). Qui pure sarà da ripetere quanto abbiamo accennato al § 11.

Confrontando queste formole con quelle ch' io aveva date nella mia prima memoria accennata in principio, si scorgerà facilmente il grande vantaggio che vi ha a considerare il problema nel modo seguito in questa nota.

19. Avendosi a calcolare z dall' una o dall' altra delle equazioni (G) o (K)

torna conto di seguire il metodo additato al § 10, del quale raccomando caldamente l' introduzione nella pratica ; a quest' uopo, e per norma, mi faccio qui a risolvere un esempio numerico.

Si voglia calcolare l'altezza che avrà l'acqua ad una distanza di 5000 metri dalla foce in un fiume per cui è $Q = 753^{m.c.}$ e in cui la pendenza del fondo è $p = 0,0001927$, essendo in istato normale e a moto uniforme $A = 605,38^{m.q}$; $B = 188,^{m}55$; $l = 185,^{m}74$; e l' altezza media dell' acqua al 3,35, quando alla foce stessa l' acqua, per una causa qualunque, si eleva sopra il suo regime uniforme di metri 0,32. La pendenza media delle scarpe è la sesquialtera, e quindi sarà $h = 0,32$ e $K = 3,605$.

Adoperando l'equazione (K) e ponendo nella stessa i dati superiori, essa diventa

$$z + 2,2752 \,.\, \log. \frac{3,512}{z + 3,192} - 2,4311 \,.\, \log. \frac{0,32}{z} + 0,6438 = o$$

dove i logaritmi sono tabulari.

Sostituendo nella stessa a z i numeri 0,12 ; 0,15 ; 0,20 si avrà

$$z_1 = 0,12 \quad . \quad . \quad . \quad M_1 = -\, 0,2139$$
$$z_2 = 0,15 \quad . \quad . \quad . \quad M_2 = +\, 0,0429$$
$$z_2 = 0,20 \quad . \quad . \quad . \quad M_3 = +\, 0,3819$$

con questi si formeranno

$$M_{1,2} = +\, 8,56 \;;\quad M_{2,3} = +\, 6,78 \;;\quad M_{1,2,3} = -\, 22,25 \,,$$

quindi

$$a = -\, 22,25 \;;\quad b = +\, 14,5675 \;;\quad c = -\, 1,6296$$

e l' equazione

$$22,25 \,.\, z^2 - 14,57 \,.\, z + 1,63 = o \,.$$

Questa ha per radici

0,1433 e 0,5115

di queste si dovrà scegliere la prima perchè compresa fra z_1 e z_2.

Diremo dunque che nel proposto fiume, essendo 0,32 l'alzamento alla foce, alla distanza di 5000 metri dalla foce stessa l' alzamento sopra il livello di regime uniforme non sarà più che di metri 0,14.

Usando dell' equazione (G) si sarebbe trovato un alzamento alcun poco più grande, cioè 0,15, ma il calcolo numerico sarebbe stato alcun poco più breve, però le differenze sono così piccole, ch' io consiglierei sempre l' uso della (K) come più approssimata.

III. Applicazione della teoria del moto permanente al calcolo delle portate delle correnti.

20. Accade alcune volte di dover calcolare la portata di una corrente, e di non poter disporre per ciò che di un tronco della corrente stessa nel quale il moto non può essere assolutamente uniforme, ma soltanto permanente. Sebbene la teoria del moto permanente sia involta da incertezze molto maggiori di quelle del moto uniforme, pure può qualche volta avvenire che abbisogni di fare una tale stima, e credo quindi non inutile di mostrare come si possano accomodare a questo scopo le formole date superiormente, ricordando però sempre, che non si deve mai porre molta fiducia in una stima fatta in base alle stesse, la quale non si dovrà avere in conto che di una stima discretamente approssimata e non più.

21. Ciò premesso, considerando prima il caso generale, comincieremo dal porre l' equazione (A) sotto l' aspetto

$$(24) \qquad p\,.\,dx + dy = \frac{Q^2}{2g}\cdot\frac{dS}{S^3} + b\,Q^2.\frac{C\,.\,dx}{S^3} \quad ,$$

la quale integrata dà

$$(25) \qquad px + y = \text{Cost.} - \frac{Q^2}{2g}\cdot\frac{1}{S^2} + b\,.\,Q^2\int\frac{C\,.\,dx}{S^3} \quad .$$

Considerando ora due sezioni della corrente S_0 ed S_n discosti fra loro della quantità D, detta P la caduta totale della superficie libera dalla sezione superiore S_n alla sezione inferiore S_0, ed estendendo la precedente fra i limiti o e D, avremo

$$(26) \qquad P = \frac{Q^2}{2g}\left\{\frac{1}{S_0^{\,2}} - \frac{1}{S_n^{\,2}}\right\} + b\,.\,Q^2\int_0^D \frac{C\,.\,dx}{S^3}$$

e quindi posto

$$(27) \qquad M = \frac{1}{2g}\left\{\frac{1}{S_0^2} - \frac{1}{S_n^2}\right\} + b \cdot \int_0^D \frac{C \cdot dx}{S^3}$$

sarà

$$(28) \qquad Q = \sqrt{\frac{P}{M}} \cdot$$

Il termine poi

$$\int_0^D \frac{C \cdot dx}{S^3}$$

si potrà ottenere praticando varie sezioni nel tronco che si considera a piccola distanza fra loro; calcolando per ciascuna la quantità

$$\frac{C}{S^3}$$

si avrà tosto l' integrale predetto con uno qualunque dei soliti metodi di approssimazione.

22. Come applicazione numerica della formola precedente prendo l' esempio della stima fatta dal Funck sul Weser presso Minden in Vestfalia che trovasi riportata alla pag. 183 del *Trattato d' idraulica ad uso degli ingegneri* del sig. J. F. D' Aubuisson de Voisins; Parigi 1840.

Secondo i dati riportati dal predetto autore formeremo facilmente la tavola seguente

Distanza fra due sezioni successive	Sezione	Perimetro	Valore di $\frac{C}{S^3}$	Medio valore di $\frac{C}{S^3}$ fra due sezioni successive	Prodotto di $\frac{C}{S^3}$ per le distanze
met.	met. qu.	met.			
0,0	76,68	99,0	0,0002196		
				0,0002474	0,03943
159,4	73,84	110,8	0,0002752		
				0,0006632	0,04351
65,6	45,51	99,1	0,0010513		
				0,0007047	0,04298
61,0	64,05	94,1	0,0003581		
				0,0006800	0,05419
79,7	45,51	94,4	0,0010119		
				0,0007451	0,03666
49,2	62,68	117,8	0,0004784		
				Somma	0,21677

La caduta totale è poi met. 0,4471.

$$\text{Avremo dunque} \quad b \, . \int \frac{C \, . \, dx}{S^3} = 0{,}00008671$$

$$\frac{1}{2g} \left\{ \frac{1}{S_0^2} - \frac{1}{S_n^2} \right\} = -0{,}00000431$$

$$M = 0{,}00008240.$$

Quindi

$$Q = 73{,}66^{\text{ m. c.}}$$

Una stima fatta col mulinello di Woltman aveva dato

$$Q = 75{,}10^{\text{ m. c.}}$$

con divario appena del 2 per cento.

23. Nel caso in cui il fondo del canale fosse orizzontale, e le sezioni del canale così regolari da non contenere esplicitamente la x, allora si potrebbe usare della formola (D) misurando soltanto due sezioni a data distanza fra loro.

Per ciò diciamo S_0 e C_0 la sezione e il perimetro bagnato della sezione a valle; ed S_1 e C_1 la sezione e il perimetro bagnato della sezione a monte; sia D la distanza fra queste due sezioni, e P la caduta totale della superficie libera dalla prima alla seconda sezione. Per applicare a questo caso la (D) osserveremo essere

$$x = D \;;\quad z = P \;;\quad S_1 = S_0 + l \, . \, P \;;\quad C_1 = C_0 + k \, . \, P \;;\quad A = S_0 \;;\quad B = C_0$$

donde

$$l = \frac{S_1 - S_0}{P} \;;\quad \frac{l \, . \, P}{S_0} = \frac{S_1 - S_0}{S_0} \;;\quad \frac{k \, . \, P}{C_0} = \frac{C_1 - C_0}{C_0}$$

Sostituendo questi valori, ordinando rapporto a Q, e non tenendo conto che dei termini di second' ordine, si avrà

$$(29) \qquad Q = \sqrt{\frac{M}{2N}} \, . \, S_0 \, . \sqrt{2 g \, . \, P}$$

dove si è scritto per semplicità

$$(30) \quad \left\{ \begin{aligned} M &= g \, . \, b \, . \, \frac{D \, . \, B_0}{S_0} + \frac{S_1 - S_0}{S_0} - \tfrac{1}{2} \, . \, \frac{S_1 - S_0}{S_0} \, . \, \frac{B_1 - B_0}{B_0} \\ N &= 1 + \tfrac{3}{2} \, . \, \frac{S_1 - S_0}{S_0} - \tfrac{1}{2} \, . \, \frac{B_1 - B_0}{B_0} + \left\{ \frac{S_1 - S_0}{S_0} \right\}^2 - \\ &\quad - \left\{ \frac{S_1 - S_0}{A_0} \right\} \left\{ \frac{B_1 - B_0}{B_0} \right\} + \tfrac{1}{3} \left\{ \frac{B_1 - B_0}{B_0} \right\}^2 \end{aligned} \right.$$

24. Se la pendenza totale P si supponesse uniformemente distribuita sopra tutta la lunghezza D, di modo che il moto nel canale fosse uniforme con pendenza P con sezione S_0 e perimetro bagnato B_0, sarebbe

$$Q=\frac{1}{\sqrt{b}}S_0\sqrt{\frac{P.S_0}{D.C_0}},$$

ossia, posto

$$n=\sqrt{\frac{1}{2gb.\frac{C_0 D}{S_0}}}$$

$$Q=n.S_0.\sqrt{2g.P}.$$

È facile scorgere che sarà sempre $n<\sqrt{\frac{M}{2N}}$., e che quindi a eguale caduta ed eguale sbocco la portata del canale a fondo orizzontale sarà maggiore di quella di un canale che avendo il fondo parallelo alla superficie libera determina nell' acqua moto uniforme.

25. In un grosso scolo, di cui l'ultimo tronco allo sbocco era orizzontale, si misurarono due sezioni alla distanza di 2518 metri, non che la caduta totale fra l' una e l' altra, e si ebbe

$$D=2518\ ;\quad P=0{,}034\ ;\quad S_0=8{,}64^{\text{m. q.}}\ ;\quad S_1=9{,}13^{\text{m. q.}}\ ;$$
$$B_0=9{,}84^{\text{m.}}\ ;\quad B_1=10{,}10^{\text{m.}}$$

Sostituendo questi valori nella (31) si avrà

$$M=11{,}3047\ ;\quad N=1{,}0738\,,$$

quindi dalla (29)

$$Q=16{,}19^{\text{m. c.}}$$

Una prova fatta coi galleggianti semplici aveva somministrato met. cub. 15,08.

Se il fondo avesse avuto la pendenza uniforme $\frac{P}{D}$ e il moto fosse quindi stato uniforme con eguale sezione S_0 e perimetro bagnato B_0; si avrebbe avuto $Q=14{,}87^{\text{m. c.}}$

26. Quando l' alveo sia sufficientemente regolare, allora si potrà usare anche al calcolo della portata di una corrente le equazioni (G) o (K). A quest' uopo, scelto quel tronco in cui la corrente è la più regolare possibile, si misureranno due sezioni ad una determinata distanza D, non che la pendenza totale che corre

dall' una all' altra, e che diremo P. Sieno rispettivamente S_0 e C_0 ; S_1 e C_1 le aree delle dette sezioni e i loro perimetri, e sieno H_0 ed H_1 le altezze medie dell' acqua nelle sezioni medesime. Detta A la sezione e B il perimetro bagnato che competerebbero al moto uniforme con pendenza eguale alla pendenza p del fondo, si chiamino h e z gli alzamenti dall' acqua sulla sezione stessa nelle sezioni misurate, e si esprimano le quantità l; k; A; B; h; q in funzione di z, e sostituiti questi valori nella (G) o nella (K) si risolva rapporto a z; trovato z si calcolino A, B, e p e si avrà Q dalla

$$(31) \qquad Q=\sqrt{\frac{p\,.\,A^3}{b\,.\,B}}\,.$$

Sarà poi facile di trovare per ciò le relazioni seguenti

$$(32)\quad \begin{cases} p=\dfrac{P+H_0-H_1}{D}\;;\quad l=\dfrac{S_0-S_1}{H_0-H_1}\;;\quad k=\dfrac{C_0-C_1}{H_0-H_1}\;;\quad h=H_0-H_1+z \\ A=S_1-\dfrac{S_0-S_1}{H_0-H_1}\,z\;;\quad B=C_1-\dfrac{C_0-C_1}{H_0-H_1}\,z\,. \end{cases}$$

Mediante queste si calcoleranno facilmente q, a, m in funzione di z, nel che fare si potrà sviluppare rapporto a z e tener conto soltanto delle sue prime potenze, usando allora della (G).

27. A delucidazione pongo qui un esempio numerico; e, in mancanza di meglio, applicherò il calcolo allo stesso caso del § 22, prendendo a quest' uopo le due sezioni prima e penultima, come quelle che mostrano essere maggiormente regolari, crescendo in esse i perimetri al crescere della sezione, come appunto suppongono le fatte posizioni. Dalla tavola riportata nel detto paragrafo ricaveremo

$$D=365{,}7\;;\quad P=0.394\,,$$

quindi

$$S_0=76{,}68\;;\quad C_0=99{,}00\;;\quad H_0=1{,}69$$
$$S_1=45{,}51\;;\quad C_1=94{,}40\;;\quad H_1=1{,}04.$$

Con questi dati formeremo

$$p=0{,}002854$$

$$l=47{,}95\;;\quad k=7{,}07\;;\quad A=45{,}51\,.\{1-1{,}053\,.\,z\}\;;$$
$$B=94{,}4\,.\{1-0{,}0749\,.\,z\}$$

e quindi, trascurando le potenze superiori alla prima delle quantità $1,053 . z$; e $0,0749 . z$, avremo

$$q = 0,6217 - 0,02833 . z$$
$$a = 0,07108 - 0,06952 . z$$
$$m = 2,9289 + 0,06952 . z$$
$$q . \frac{A}{l} = 0,59 . \{1 - 1,1 . z\} .$$

Sostituendo queste quantità nella (G) avremo

$$1,3587 . \{1 - 1,1 . z\} . \log . \frac{0,65 + z}{z} - 0,073 . z - 1,108 = o$$

dove il logaritmo è tabulare.

Provando i numeri $z_1 = 0,05$; $z_2 = 0,10$; $z_3 = 0,20$, troveremo ordinatamente pel valore del primo membro superiore $+ 0,359$; $- 0,057$; $- 0,457$, e quindi, secondo il metodo accennato al § 10, formeremo l' equazione

$$28,8 . z^2 - 12,64 . z + 0,919 = o ,$$

dalla quale avremo

$$z = 0,092.$$

Con questo valore, sostituito in A e in B, formeremo

$$A = 41,10 \ ; \quad B = 93,75 ,$$

e quindi dalla (31)

$$Q = 72,70 \text{ met. cub.}$$

con errore notabilmente inferiore a quello che si sarebbe potuto ragionevolmente attendere dalla irregolarità delle sezioni, che ci è manifestata dalla tavola riportata al § 22.

IV. Applicazioni delle equazioni del moto permanente ai rigurgiti prodotti da un restringimento della sezione.

28. È noto dirsi rigurgito quel qualunque alzamento sopra il suo pelo naturale della superficie libera dell' acqua scorrente in un alveo, che è prodotto da un ostacolo opposto al suo libero movimento; così pure dirsi *altezza del rigur-*

gito il massimo alzamento che ha luogo poco sopra all' ostacolo ; *ampiezza del rigurgito* la lunghezza di quel tratto nel quale è sensibile l' influenza dell' ostacolo ; e *profilo del rigurgito* la curva segnata dal pelo della corrente nel tratto rigurgitato. Scopo della teoria dei rigurgiti è l'assegnare le tre quantità predette, ed è noto quanti inutili tentativi siensi fatti per ridurre la loro soluzione ad una regola generale, la quale, secondo quanto io credo, non si poteva trovare mai, perchè non è possibile che esista una regola generale nella soluzione di un problema che è troppo particolare per non domandare appunto considerazioni particolari in ogni caso speciale. Di questi casi considereremo qui quel solo che passa sotto il nome di restringimento della sezione, ed al quale è applicabile appunto la teoria del moto permanente esposta di sopra.

29. Quando una corrente si incontra in un ostacolo la massa liquida viene partita dall' ostacolo stesso, e sopra e sotto del detto ostacolo generalmente resta come stagnante una porzione di liquido, sulla quale la rimanente massa prende il suo corso, appunto come nel fluire dell' acqua dai fori praticati sul fondo o nelle sponde dei recipienti, resta stagnante quella parte di liquido che sta compresa fra la superficie del gorgo e le pareti e il fondo del vaso. Si potrebbe dire formarsi a monte degli ostacoli come altrettanti gorghi quanti sono i detti ostacoli, ed altrettante contrazioni a valle ; i quali gorghi e le quali contrazioni modificano la sezione della massa liquida fluente per tutto il tratto a cui essi si estendono, di modo che l' area della sezione della massa liquida scorrente lungo quel tronco non è più eguale all' area della sezione del recipiente per entro il quale essa scorre. Il moto dell' acqua sarà bensì permanente, ma la sezione s non è più la sezione del recipiente, ne è guari possibile di assegnare con quale regola l' una si possa dall' altra dedurre.

30. Vi sono due casi però nei quali pare meno difficile il calcolare l'influenza di un ostacolo sul corso di una corrente. Ciò ha luogo 1.° quando l' ostacolo non faccia che restringere alcun poco la sezione, per cui il gorgo superiore e l' inferior contrazione si terminino a piccola distanza dall' ostacolo stesso, come avviene ad esempio dell' ostacolo opposto dai piloni e dalle spalle di un ponte ; 2.° quando l' ostacolo restringa la sezione tanto che, producendo un fortissimo ringorgo a monte, l' acqua possa considerarsi come stagnante superiormente all' ostacolo, nel qual caso l' acqua passa attraverso alla sezione lasciata libera dall' ostacolo come se fluisse da una luce praticata nelle sponde di un recipiente.

Il primo dei due casi accennati è quello che comunemente passa sotto il

nome di *rigurgito prodotto da un restringimento di sezione*, di cui dunque carattere distintivo è che il gorgo e la contrazione prodotti dall' ostacolo terminino a piccola distanza dall' ostacolo stesso.

Il secondo caso, per quanto almeno spetta alla determinazione dell' altezza del rigurgito, è un semplice problema di foronomia, dovendosi alzar l' acqua fino ad acquistare il battente che si richiede perchè dalla luce lasciata libera esca tanta acqua quanta è la portata del canale.

Nei casi intermedii ai due accennati è mestieri giovarsi di particolari considerazioni secondo che essi si avvicinano più all' uno od all' altro, ed in questi soli forse è riposta la parte incerta e difficile della teoria dei rigurgiti.

31. Limitandoci qui a considerare soltanto quei rigurgiti che sono dovuti ad un restringimento della sezione, osserveremo che restringendosi per una causa qualunque la sezione e dovendo passare per la sezione ristretta la stessa quantità di acqua, dovrà in detta sezione aumentarsi la velocità dell' acqua, quindi dovrà aumentarsi la caduta, pel che l' acqua si alzerà a monte della sezione ristretta, e il massimo alzamento si avrà là dove termina il gorgo, essendo che appunto egli è nello spazio del gorgo che la velocità va crescendo così da acquistare la velocità richiesta nella sezione ristretta, perchè la portata sia quella stessa delle sezioni superiori. Al di sotto poi di detta sezione la corrente non riescirà menomamente alterata, almeno oltre il punto al quale termina l'inferior contrazione.

Tutto il fenomeno avviene dunque nel tratto compreso fra il principio del gorgo e il termine della contrazione, che nel caso che si considera è piccola cosa, ed allora, essendo in questo piccolo tratto insensibile la naturale caduta della superficie libera, l' alzamento cercato sarà eguale alla caduta totale fra la sezione ove principia il gorgo e la superficie naturale e libera dell' acqua che, senza sensibil divario, può ritenersi conservarsi fino alla sezione ristretta. Se quindi diciamo x il cercato alzamento, S_0 l' area della sezione ristretta, S_1 quella della sezione ove ha luogo il massimo alzamento ; se diciamo di più Q la portata della corrente, e trascuriamo il termine dovuto alle resistenze fra queste due sezioni che, per essere molto vicine, diventa piccolissimo in confronto del primo, dall' equazione (26) avremo

$$(33) \qquad x=\frac{Q^2}{2g}\left\{\frac{1}{S_0^2}-\frac{1}{S_1^2}\right\}.$$

Ora esprimendo s_0 ed s_1 in funzione delle rispettive altezze dell' acqua, si avrà un' equazione in x, che risolta darà il cercato alzamento.

32. Rimarcando che l' alzamento prodotto da un restringimento della sezione è una piccola frazione dell' altezza naturale dell' acqua, se diciamo A la sezione naturale della corrente libera dal dato impedimento, L la sua lunghezza in superficie, e kA l' area della sezione ristretta ; se di più esprimiamo con m un coefficiente di riduzione della sezione ristretta dovuto alla contrazione, che ha luogo inevitabilmente nella sezione medesima, potremo porre

$$s_0 = m k A \; ; \quad \text{ed} \quad s_1 = A + L . x$$

e trascurare le potenze superiori alla prima della quantità

$$\frac{L . x}{A}$$

che è sempre, naturalmente, assai piccola.

Sostituendo questi valori nella (33), e risolvendola rapporto ad x avremo

$$(34) \qquad x = \frac{1}{2} \frac{A}{L} \frac{\left\{ \frac{1}{mk} + 1 \right\} \left\{ \frac{1}{mk} - 1 \right\}}{\left\{ \frac{A}{Q} \cdot \sqrt{g . \frac{A}{L}} + 1 \right\} \left\{ \frac{A}{Q} \cdot \sqrt{g . \frac{A}{L}} - 1 \right\}} \;.$$

Al calcolo di questa formula tornerebbero opportunissime le tavole del Gauss, che ora mai si trovano già molto diffuse.

33. Molta incertezza regna veramente intorno al coefficiente m, il cui valore deve necessariamente variare al variare del modo con cui è prodotto il restringimento della sezione. Nel caso dei ponti, secondo Eytelwein, sarebbe

$m = 0{,}95$ quando i piloni sieno terminati in semicerchio, o ad angolo acuto ;

$m = 0{,}90$ quando terminino invece ad angolo ottuso ;

$m = 0{,}85$ se terminano in quadrato con uno dei lati perpendicolari alla corrente ;

$m = 0{,}70$ nel caso più svantaggioso di piccole arcate, e quando l' imposta dell' arco sta sotto il pelo della corrente.

Però anche questi valori sono ancora incerti, nè si possono usare che in mancanza di meglio, e come un' approssimazione soltanto.

34. Nel caso in cui si reputi sufficiente di prendere l' area della sezione della

corrente espressa dal prodotto della larghezza in superficie per l' altezza ragguagliata, allora detta h l' altezza ragguagliata a corso libero, L la larghezza in superficie della sezione naturale, ed l quella della sezione ristretta, sarà

$$A = L \, . \, h \; ; \quad k = \frac{l}{L}$$

e la (34) si trasforma nella

$$(35) \quad x = \frac{h}{2} \cdot \frac{\left\{ \frac{L}{ml} + 1 \right\} \left\{ \frac{L}{ml} - 1 \right\}}{\left\{ \frac{L h \sqrt{g \, . \, h}}{Q} + 1 \right\} \left\{ \frac{L h \sqrt{g \, . \, h}}{Q} - 1 \right\}} \, .$$

La quale, come la superiore, si presta bene al calcolo logaritmico usando delle tavole del Gauss.

35. Se mediante esperimenti si volesse determinare il valore di m dalle precedenti formole, si ricaverà facilmente o dalle (34)

$$(36) \quad \frac{1}{m^2} = k^2 \left\{ \frac{2 L x}{A} \left\{ \frac{A}{Q} \sqrt{g \, . \, \frac{A}{L}} + 1 \right\} \left\{ \frac{A}{Q} \sqrt{g \, . \, \frac{A}{L}} - 1 \right\} + 1 \right\}$$

e dalla (35)

$$(37) \quad \frac{1}{m^2} = \frac{l^2}{L^2} \left\{ \frac{2 x}{h} \left\{ \frac{L \, . \, h \, . \sqrt{g h}}{Q} + 1 \right\} \left\{ \frac{L h \sqrt{g h}}{Q} - 1 \right\} + 1 \right\} .$$

Applicando quest' ultima formola al calcolo dei valori di m corrispondenti ai casi dei rigurgiti osservati dal Funk sul Weser, che sono ripetuti alla pag. 231 del mio Trattato d' idrometria, si avrà

Larghezza del Weser ; $L = 180,71$

Portata del fiume Q	Larghezza media della sezione ristretta l	Altezza dell' acqua h	Alzamento osservato x	Valore del coefficiente m
m. cub. 58	met. 73,7	met. 1,43	met. 0,05	0,69
432	94,6	2,51	0,21	0,82
779	88,5	3,89	0,26	0,91
817	91,3	3,70	0,30	0,91
735	91,3	3,35	0,31	0,89
996	97,6	4,44	0,34	0,81
1123	94,8	4,90	0,38	0,82
1318	96,0	5,37	0,38	0,85
2370	132,4	5,62	0,54	0,82

Se si toglie il primo caso, che devierebbe veramente troppo dai valori di m additati da Eytelwein, gli altri vi concordano abbastanza, e si potrà fidarsi in pratica ai detti valori, almeno fino a che altre esperienze non vengano a recare nella questione un' approssimazione maggiore.

36. Per quanto spetta al profilo del rigurgito nel tratto rigurgitato, se l'alveo è abbastanza regolare con sponde parallele e pendenza uniforme, allora sarà applicabile allo stesso l' equazione (G) del § 15, nella quale A e B, essendo la sezione e il perimetro bagnato corrispondenti al moto uniforme con pendenza p, rappresenteranno la sezione e il perimetro bagnato naturale ad alveo libero, h l' alzamento massimo nella sezione sopra l' ostacolo, d e z l' alzamento sul pelo naturale ad una distanza x dalla sezione medesima. Siccome l' alzamento dovuto al rigurgito è sempre piccola cosa in confronto dell' altezza naturale media dell' acqua, così è sufficiente l' uso della (G), essendo manifestamente in questo caso φ così piccolo da potersi trascurare le sue potenze superiori alla prima senza tema di errore valutabile.

Ponendo nel valore di q (20), in luogo di Q_2 il suo valore dato dalla (18),

ed espresso in funzione della pendenza in superficie, detta p la naturale pendenza della corrente libera, A la sua sezione, B il suo perimetro bagnato, l la sua larghezza in superficie, e posti

$$(38) \quad q = 1 - \frac{p}{gb} \cdot \frac{l}{B} \; ; \quad n = 1 - \tfrac{1}{3} k \cdot \frac{A}{l \cdot B}$$

avremo per l' equazione del profilo nel tratto rigurgitato, sensibilmente,

$$(39) \quad n \cdot p \cdot x = h - z + \tfrac{1}{3} q \cdot \frac{A}{l} \cdot \log. \frac{h}{z} .$$

37. Prendendo ad esempio il quarto caso portato dalla tavola del § 35, e ammesso che il Weser superiormente alla sezione ristretta sia così regolare che a stato normale di sezione il suo corso sia uniforme, locchè assai probabilmente non è, si avrebbero i dati seguenti

$$A = 668{,}76 \; ; \quad B = 194{,}07 \; ; \quad l = 180{,}71 \; ; \quad Q = 817 \; ; \quad h = 0{,}30$$

coi quali dati si formerebbe

$$p = 0{,}0001732$$

e l' equazione superiore diventa

$$x = 1864 \cdot \{ 0{,}30 - z \} + 5087 \cdot \log. \frac{0{,}30}{z}$$

dove il logaritmo è tabulare.

Da questa si avranno i valori seguenti:

$z = 0{,}30$ . . . $x = 0$
$z = 0{,}20$ . . . $x = 1083$
$z = 0{,}10$ . . . $x = 2800$
$x = 0{,}05$ . . . $x = 4425$
$x = 0{,}01$ . . . $x = 8055$
ecc.

38. Per quanto spetta all' ampiezza del rigurgito la formola precedente direbbe veramente che il rigurgito si estende su tutto l'alveo superiore, ma però ad una certa distanza più o meno grande, secondo che è maggiore o minore l' alzamento prodotto dall' ostacolo, l' alzamento sul pelo naturale è così piccolo

da doversi intieramente trascurare, e basterà limitarsi a considerare una tale distanza.

Qui ripeterò quello che ho già detto superiormente al § 11, che cioè in pratica z si troverà più piccolo di quello che dà la formola superiore, per cui ad es.: si potrebbe ben dire nell' esempio precedente che ad ottomile metri dalla sezione ristretta il rigurgito è certamente del tutto insensibile, e che tale sarà per riescire forse anche prima.

39. Ponendo nella (39) in luogo di q e di n i loro valori, essa diventa

$$(40) \quad \left\{1-\tfrac{1}{3}k\,.\frac{A}{l\,.\,B}\right\}.p\,.\,x=h-z+\tfrac{1}{3}.\left\{1-\frac{p}{g\,b}\cdot\frac{l}{B}\right\}\cdot\frac{A}{l}\cdot\log.\frac{h}{z},$$

dalla quale, osservando che il termine più influente della formola è quello contenente il logaritmo, e che quindi x cresce al diminuire di z tanto più quanto è maggiore il coefficiente del detto termine, si ricaverà facilmente

(1) Mantenendosi le stesse A, B; h, e quindi l e k, al crescere di p corrispondono valori di x minori per un eguale alzamento z; e quindi *al crescere della pendenza l' ampiezza del rigurgito diminuisce.*

(2) Se la pendenza cresce tanto da rendere

$$\frac{p}{g\,.\,b}\cdot\frac{l}{B}=1$$

od anche solo da rendere

$$\frac{p}{g\,b}=1$$

attesochè in pratica l e B si possono prendere, almeno nei fiumi, sensibilmente eguali, sarà

$$\left\{1-\tfrac{1}{3}k\,.\frac{A}{l\,.\,B}\right\}p\,.\,x=h-z$$

e il rigurgito si termina assolutamente ad una distanza D dalla sezione in cui ha luogo l' alzamento h data dalla

$$D=\frac{1}{1-\frac{1}{3}k\,.\,\frac{A}{l\,.\,B}}\cdot\frac{h}{p}.$$

Nel caso di forte pendenza l' altezza dell' acqua è piccola in confronto della larghezza, e se le scarpe sono molto pendenti, la quantità

$$\frac{k\,A}{l\,.\,B}$$

potrebbe non differire molto dall' unità, se ciò avviene, la precedente dà

$$D = \tfrac{3}{2} \cdot \frac{h}{p} \,,$$

che è precisamente la nota regola del Funk, la quale dà l'ampiezza del rigurgito eguale ad una volta e mezza l' ampiezza idrostatica.

In tutti gli altri casi D sarà più grande, e parrebbe quindi che la regola del Funk non potesse servire che per forti pendenze, e anche forse come limite minimo.

Sempre nel caso attuale la superiore dà

$$z = h - px + \tfrac{1}{3} k \cdot \frac{A}{l \cdot B} \cdot px \,,$$

la quale ci dice che l' altezza dell' acqua nel tronco rigurgitato si tiene più elevata dall' orizzontale condotta pel punto del massimo alzamento di una quantità

$$\tfrac{1}{3} k \cdot \frac{A}{l \cdot B} \cdot p \cdot x \,.$$

Osserveremo per altro che se il rigurgito è forte nel tronco rigurgitato la velocità scema, e che siccome al diminuire della velocità cresce il valore di b, così le considerazioni precedenti potrebbero sussistere ancora per pendenze minori di quelle che corrisponderebbero a $b = 0{,}0004$.

(3) Se finalmente p cresce così da rendere

$$\frac{p}{gb} \cdot \frac{l}{B} > 1$$

sarà

$$\left\{ 1 - \tfrac{1}{3} k \frac{A}{l \cdot B} \cdot \right\} p \cdot x = h - z - \tfrac{1}{3} \left\{ \frac{p}{gb} \cdot \frac{l}{B} - 1 \right\} \cdot \frac{A}{l} \cdot \log . \frac{h}{z} \,,$$

dalla quale si scorge che x cresce solo fino ad un valore di z eguale a

$$\tfrac{1}{3} \left\{ \frac{p}{gb} \cdot \frac{l}{B} - 1 \right\} \frac{A}{l}$$

dove è massimo, e dove quindi il rigurgito ha termine in un salto.

Corrispondono a questo caso i rigurgiti osservati da Bidone.

Se, per es., fosse $p = 0{,}008$; $A = 0{,}6$; $B = 2{,}20$, $l = 1{,}20$; $K = 2$ risulterebbe

$$\frac{p}{gb} \cdot \frac{l}{B} = 1{,}1125$$

e quindi l' equazione precedente diventa

$$x = 147,32 . \{h - z\} - 6,36 . \log . \frac{h}{z}$$

essendo il logaritmo tabulare. Da questa si avrà, supponendo $h = 0,10$, per profilo del rigurgito

$x = 0$;	$z = 0,10$
$x = 2,33$;	$z = 0,08$
$x = 5,75$;	$z = 0,06$
$x = 6,31$	$z = 0,04$
$x = 7,34$	$z = 0,02$
$x = 7,35$	$z = 0,01875$

e a questo ultimo punto il rigurgito si troncherebbe presentando un salto di m. 0,01875.

Secondo la regola di Funk il rigurgito si dovrebbe terminare insensibilmente ed alla distanza dell' origine di met. 18,75.

Egli è poi evidente che tanto più si restringe il rigurgito e tanto si fa maggiore il salto quanto più grande è la pendenza. Dalla formola superiore risulterebbe pure che la grandezza del salto è indipendente dal valore di h ; ciò però non ha luogo che nella supposizione della formola stessa, cioè di h assai piccolo.

(Presentata il 29 maggio 1862.)

SUGLI ATTUALI RISULTAMENTI

DELLA

GUERRA CIVILE FRA GLI STATI UNITI D'AMERICA

MEMORIA

DEL M. E. CAV. AB. LODOVICO MENIN

Nel giorno 16 giugno dello scorso anno, in questo luogo medesimo, onorato siccome adesso dalla vostra presenza, Signori, io pronunziava alcune mie divinazioni sulla guerra poco innanzi scoppiata fra gli Stati dell'Unione Americana, e nel pronunziarle non dissimulai tacitamente a me stesso, che il farla da indovino, comunque si faccia, non è mai cauto, nè modesto proponimento. Avvisando nondimeno quanto sia possente l' ingenito spirito di curiosità che ne seduce a prospettare ansiosamente il futuro ; avvisando che al mostrarsi d' insolito avvenimento, quanti siamo privilegiati di ragione divoriamo col pensiero il tempo, agognando innanzi tratto raggiungerne l' ultime conseguenze, non mi peritai svelarvi le mie previsioni, ripromettendomi dalla vostra cortesia, se non approvazione, certamente indulgenza. Volsero da quel giorno ben nove mesi, onde io m' argomento sia già matura l' opportunità di sottoporre a sindacato le manifestate supposizioni e ragionare sui fatti compiuti.

Nelle Memorie da me qui lette precedentemente a quella dell' anno passato credo d' avere rettamente chiarito il mio pensiero sulla schiavitù dei Negri, sostenendo essere apparenze puramente illusorie, od almeno conati infruttuosi l' andare a caccia sui mari di que' vascelli che ne li traghettano furtivamente dalle coste Africane a quelle dell' America. Essere la schiavitù il peccato originale dell'Africa, nè doversene altrove che in Africa attuare l' espiazione, e questa non

potersi altrimenti mandare ad effetto che importando fra i Negri la civiltà dell' Europa, il cui solo diffondersi abolirebbe di mano in mano il nefando mercato e dove nasce il Negro e dove a prezzo si acquista e dove alla gleba incatenasi (1). Indotto da così fatti convincimenti, allorchè corse voce in Europa dell' Unione Americana già scissa in due e dell' armi brandite a feroce, perchè fraterno, duello, adducendosi a pretesto, meglio che a verace motivo, la miseria dei Negri trasformati in merce ed aggiogati sul campo siccome vilissimi armenti, io non dubitai d' esporre quali riputassi dover essere di sì fatta guerra le probabili conseguenze. Esse si strinsero a due. La prima: che per la discordia degli Stati Uniti non si vedrà che leggermente mitigata la deplorabile condizione della razza-Negra. La seconda: che la discordia degli Stati Uniti potrebbe indirettamente preparare alla razza Negra meno infelice avvenire.

Premisi alla trattazione di questi due punti alcuni cenni sulla durata della guerra dichiarata allora ma non per anco seriamente battagliata, e ponderando le circostanze degli Stati che si proclamarono disgiunti e di quelli che li vogliono uniti, non che la condizione dell' Europa industriale e mercatantesca, mi sentii indotto a credere vicina la sospensione delle ostilità. Nel che mi fallirono, lo confesso, i miei presentimenti, quando però si noveri tra le verità, consistere il fare la guerra nel non combattere. Imperocchè cos'altro operarono fino a quest' ultimi giorni e Federali e Confederati, fuorchè sprecare milioni di dollari, rinfocare le caldaje di numeroso navile, sommergere carcasse alla sboccatura dei porti e badaluccare infruttuosamente sulle rive del Potomac ed alle frontiere del Kentuki. Lo stesso fatto di Sommerset pubblicato dai giornali di Nuova Yorck con sonora burbanza, forse non ci persuade ch' ivi le schiere soltanto armeggiavano esercitandosi in un simulacro di guerra, ossia che ne le ritenesse il ribrezzo del sangue fraterno, ossia che di coraggio e d' esperienza difettassero i condottieri? Imperciocchè con qual fronte dar nome di segnalata vittoria, dove campeggiano numerosi eserciti, ad un abbattimento nel quale, stando alle relazioni ufficiali, i vincitori non desiderarono che trentanove soldati uccisi, e la rotta completa costò appena tra morti e feriti e prigionieri duecentonovantacinque uomini agli scon-

(1) *Sulle cause che resero finora infruttuose le misure prese per abolire la tratta dei Negri.* Memoria letta il dì 16 marzo 1859.

Esame dell' opuscolo del sig. Ausonio de Chancel intitolato Cham e Japhet *e dell' immigrazione dei Negri presso i bianchi considerata come mezzo provvidenziale di rigenerare la razza Negra.* — Memoria letta il dì 10 agosto 1860.

fitti? (1) Noi fatalmente assuefatti alle spaventose cifre delle giornate campali d' Europa, l' avremmo appena addomandata una seria avvisaglia d' antiguardi incontratisi a caso. Egli è però in questo momento che veracemente la guerra incomincia, spinta con foga precipitosa dai federali del settentrione, che di troppo li cuoce l' esausto erario, l' onore che s' inforsa nell' inazione dopo minaccie spavalde e soprattutto la pressione europea; anzi quest'ultima sì li tormenta che l' odio antico ed i recenti loro disdegni ne vanno attutiti, e già parlano di rappattumarsi alla meglio piuttosto che nelle discordie dell' Unione s'intrometta Inghilterra, mediatrice sempre altezzosa e nel caso presente forse troppo parziale della separazione. Di ciò fa fede un carteggio riportato dall' *Indipendenza Belgia*. Eccone il testo. « Le ultime notizie di Nuova York s'accordano nel compro- « vare che vi si cominciava a parlare nelle città di un accomodamento possibile « col Sud. Tuttavia negli Stati confederati si annunzia pel 22 febbrajo l' inau- « gurazione del governo separatista col presidente nominato per sei anni (2). » Se, ad onta della quasi frenetica rabbia che minacciò d' esterminio gli Stati dissidenti, ad onta della fortuna che finalmente ai settentrionali sorride, ad onta della promulgata inaugurazione e d' un antipresidente eletto a sfregio del presidente legittimo, i Federali pur continuano a parlare nelle città d' un accomodamento possibile, chi mai dubiterà non vengano ispirati da gravissime apprensioni? Chi dubiterà dell' origine straniera di cotali apprensioni onde il nazionale orgoglio degli americani s' inaspra dispettando i consigli e più ancora le intimazioni europee? Ad ogni modo o l' accomodamento s' effettui pel sospetto d' oltremarina intromissione, o per quella generosità che spesso germoglia dalla

(1) Si è ricevuto a Washington un primo rapporto uffiziale sullo scontro di Sommerset. — « La rotta del nemico fu completa. Tosto che avrò ricevuto il rapporto de' comandanti di brigata » manderò un racconto particolareggiato della battaglia. La nostra perdita è di 39 morti e 127 » feriti. I ribelli perdettero 114 morti oltre Zollicofer, 116 feriti e 65 prigionieri.

Generale Thomas. »

Corriere degli Stati-Uniti 25 febbraio.

V' ha in questo rapporto una singolarità. Il numero dei confederati feriti quasi eguale al numero dei morti. Furono più fortunati i federali presso i quali gli uccisi non giunsero a un terzo dei feriti.

(2) *Gazzetta Uffiziale di Venezia* 18 febbraio 1862.

Questo presidente appena annunziato fu anche eletto, e ne leggemmo il confidente ed animoso messaggio. Esso non doveva essere diverso per giustificare la scelta e rialzare il coraggio de' confederati. Ma per salvare Roma non basta rendere onore allo sconfitto Varrone perchè non disperò della salute della patria; è necessario quell' *Unus homo* il quale col valore e col senno *restituit rem.*

vittoria o pel danno che dai vinti si riflette sui vincitori, possiamo sperarlo non lontano, e se ciò avverrà, se poseranno quelle armi, onde non va soltanto insanguinata l' America, ma l' industria ancora ed il commercio europeo immensamente ne soffrono, le mie previsioni sulla durata della guerra non avranno colto molto lungi dal vero.

Ma siccome la guerra civile degli Stati Uniti non era l' oggetto principale della mia Memoria, ma soltanto occasione a ragionare sulla futura sorte dei Negri condannati alla schiavitù nelle regioni meridionali dell' Unione, così la durata della stessa non poteva avere allora e non ha nemmeno adesso che una importanza secondaria. Io mi studiai di provare che la condizione dei Negri dopo la guerra non verrebbe gran fatto migliorata e piuttosto in apparenza che in sostanza da quella che fu prima dalla guerra. Diceva in fatti: od i meridionali non soccombono e nessuno gli costringerà ad abolire la schiavitù da cui ritraggono sostentamento e ricchezza, o trionfano i settentrionali e non troveranno del conto loro abolire la schiavitù, e se anche riputassero conveniente ed utile l'abolirla non ne avranno il coraggio. Poniamo adesso l' annunziata opinione a confronto coi fatti. Il presidente Lincoln omai da nove mesi si arrabatta in rifornire l' esercito di milizie veterane, di reclute, di gioventù volontaria. Si stilla per improntare a miglior patto gli occorrenti milioni; non risparmia a'suoi Federali infocati eccitamenti; ma quantunque fedele ai principii che gli valsero la suprema dignità e fermo a tutelare l' onore della sua repubblica, pure non ardì finora pronunziare sillaba d' abolizione, e se non la pronunziò quando al cominciare delle ostilità i Confederati spintisi sino a Washington gli sventolavano temerariamente sugli occhi la bandiera ribelle, molto meno il farà da che gli sorride fortuna sì che non ha d'uopo il secondi l' insurrezione ausiliaria dei Negri regalati di subita libertà. Eppure nella città di Nuova York e nelle minori dell'Unione settentrionale, i sensitivi devoti di Madama Stoowe non rifinivano e non rifiniscono di strepiteggiare contro questo che addomandano abominevole e disumano silenzio, e diffamano chi non lo rompe e li pagano di persecuzioni e calunnie. Ma i saggi deliberati a non anteporre i romori alla salute lasciano garrire e non badano, perchè anche oltre l' atlantico si sa che i Minucii perdono gli Stati e gli salvano i Fabii (1).

(1) Da Nuova-York si scriveva in data 31 gennajo: « Il sig. Cox ha detto nel congresso che » le querele mosse contro il generale Mac-Cellan sono perchè egli non vuol fare della guerra

Le ultime notizie provenienti da Nuova Yorck suonano moderazione, virtù nei successi rarissima. Non si vuole diradata la popolazione, non immiserite le

» presente una crociata d'abolizione. Per buona sorte io posso avverare che niuna abolizione o » confisca sarà accettata dal presente congresso. »

Riportato nella Gazzetta ufficiale di Venezia 19 febbraio 1862.

Il presidente Lincoln ha creduto porsi tra i due estremi dell'abolizione e della schiavitù proponendo l'emancipazione contro denaro. Chi conosce il prezzo di un Negro importato nel mezzogiorno dell'Unione, chi non ignora che di schiavi ve n'ha più milioni in quelle vaste provincie può giustamente apprezzare quanto vaglia il progetto del presidente Lincoln. L'introspicienza inglese, lodando l'intenzione, non si fece scrupolo di nomarla utopìa. Ma Lincoln sarebbe poco prudente, se non parlasse a seconda dell'opinione popolare. Il discorso pronunziato il 6 agosto 1861 a Worcester (Massachusetts) da uno dei più distinti membri del Senato americano M. Ch. Sumner riboccò d'un entusiasmo feroce commisto alle patetiche querimonie dell'oltraggiata umanità. Ma conviene sapere che il sig. Sumner qualch'anno fa fu sì strettamente assalito da un suo collega furioso propugnatore della schiavitù che s'ebbe a gran ventura l'andare salvo della vita. L'irosa declamazione originò la petizione seguente mandata in giro per tutti gli Stati dell'Unione.

Adresse du peuple au Congrès des États Unis.

« Proclamation de la liberté universelle dans toute l'étendue de la Republique.

Messieurs les membres du congrès.

« Les soussignés ont l'honneur de vous représenter que la rebellion actuelle a ses racines et » puise ses forces dans l'institution de l'esclavage qui domine dans le sud ; que les chefs de la » rébellion sont propriétaires d'esclaves, et constituent une oligarchie ouvertement hostile à toutes » institutions libres ; que dans la nature des choses il ne peut y avoir de paix solide tant qu'on » laissera subsister la cause de cette rébellion. En consequence ils vous supplient de décréter sans » délai d'après le pouvoir de guerre que vous donne la Constitution, l'abolition complète de l'es» clavage dans toute l'étendue du territoire ; de déclarer affranchis sans condition les esclaves » des rebelles, et sans reconnaître le droit de propriété d'un homme sur un autre, d'accorder pour » les esclaves émancipés des citoyens restés fidèles à l'Union une indemnité pecuniaire convenable à » fin de faciliter par cette mesure de conciliation un arrangement amiable des difficultés actuelles, » de mettre promptement fin à la guerre pour le bonheur de tous et d'établir sur les bases dura» bles de la liberté universelle l'union indissoluble de tous les partis et de tous les intérêts du pays. »

Al contrario nelle *Lettere from Alabama* pubblicate nella *Rivista Britannica*, settembre 1860, si legge : « La schiavitù senza dubbio influisce a rendere i cuori meno sensibili alle umane soffe» renze. Ma l'attuale condizione dei coloni dell'Alabama non permette che sia abolita la schia» vitù. Qui senza schiavi la terra più fruttuosa resta incolta, perchè non può avervi luogo libero » lavoro. Io conosco dei proprietarii che possedono cento o duecento Negri ed una signoria di » 500,000 franchi. Essi non acquistarono tale fortuna colla loro industria, ma l'ereditarono. Essi » non hanno potuto acquistare l'abitudine del lavoro ed unicamente colle braccia degli schiavi » si procacciano le loro rendite. Volere che questi uomini volontariamente si riducano alla mise» ria non sarebbe esigere un troppo grande atto di abnegazione ? Aggiungasi che nel fatto della » schiavitù v'ha un'altra questione gravissima. Che fare dei Negri dopo averli emancipati ? Forse » si può senza esporre la società ad estremo pericolo gettare in mezzo d'essa due milioni d'in» dividui ignoranti, selvaggi, ed animati da un ardente sentimento di vendetta ? »

Questi sono problemi dei quali non so se il presidente Lincoln saprà trovare la soluzione. Il movimento degli schiavi manifestatosi nella Virginia il 23 agosto 1831, ch'ebbe a promotore e condottiero Nat-Turner, lasciò traccie troppo luttuose per essere in trent'un anno dimenticato.

città, non saccomannate le piantagioni. Al contrario si promette l' oblìo del passato, si annunzia l' amnistia. Dunque non errai quando nell' anno passato dichiarai che la guerra degli Stati Uniti non sarebbe stata guerra d' esterminio. Non errai dimostrando quanto importasse al settentrione mantenere floridi ed opulenti gli Stati del mezzogiorno. Dunque i vincitori ora che io parlo marciano è vero colle spade impugnate, ma nel tempo stesso protendono i rami del pacifico ulivo, ond' è che sembra appressarsi l' ora del possibile accomodamento. Ma tra pretendenti discordi accomodamento non seguì mai senza concessioni reciproche. Per lo che l' una parte e l' altra passando dall' oltraggioso favellare dell' ira, alle concilianti espressioni di riposato negoziare dovranno pure mettere da banda le esigenze estreme. Non sarà di fatto abolita la schiavitù, ma ne verrà temperato il rigore, ristringendo l' illimitato arbitrio del padrone, lo che, stando alla mia frase d' altra volta, sarà un limare la catena dello schiavo non già lo spezzarla. In qual conto poi si possano tenere i provvedimenti che in conseguenza di cotale convenzione saranno stipulati, io non dubitai di manifestarlo in altra occasione, e sarebbe abusare della vostra pazienza, Signori, il già detto ripetere. Bastami l' avere giustificate le mie previsioni ponendo a confronto l' attualità dei fatti colle antecedenti mie conghietture.

Con sospeso animo, se ben vi ricorda, impresi a trattare la seconda parte della mia preallegata Memoria, temendo parervi smarrito nel mondo delle illusioni ; anzi pregai quelli che per avventura mi riputassero trascorso oltre i confini del verisimile a compatire la mia diceria come dettata da un onesto e pio desiderio.

Considerando le condizioni della Gran Bretagna dove la manifattura del cotone mantiene in vita non meno d' una ottava parte della popolazione ; considerando ch' essa ritira dagli Stati meridionali dell' Unione la più grande quantità di questa preziosa derrata ; considerando, che nella presente guerra, bloccati strettamente i porti del mezzogiorno, stremata la materia nei magazzini dei fabbricatori, essa vedeva con raccapriccio appressarsi il giorno terribile in cui un ottavo de' suoi sudditi, od avrebbe corso tumultuando le vie in cerca del tozzo, o dalla forza compressa l' avrebbe con moribondo gemito implorato ai vestiboli dei tempj, agli atrii d'una immisericordiosa aristocrazia, tutto ciò considerando non potei frenarmi dallo sclamare : non essere del decoro di una grande nazione l' abbandonare all' incertezza di mutabili eventi la pubblica prosperità, nè di un popolo eminentemente commerciante il rabbrividire ad ogni agitazione di

oltremare, tremando gli manchi a un tratto la merce e cessi mortalmente colpita l'industria. Per la qual cosa mi permisi esortazioni ed eccitamenti per l'acquisto di terreni opportuni alla coltivazione del cotone ond'assicurare alle proprie officine indeficiente lavoro. Che se l'Inghilterra dichiaratissima nemica della tratta dei Negri si fosse a ciò fare determinata, meglio e più presto che non col suo dispendioso navile avrebbe quell'infame commercio annichilito. Conciossiachè ritirando il cotone altronde che dall'America non solo avrebbene scemate le piantagioni e con esse l'uso dei Negri, ma di più sarebbesi resa la dispensatrice di sì prezioso prodotto a tutto il resto dell'Europa. Ciò mi portava naturalmente ad investigare qual parte di questo nostro pianeta offrirebbe alla dominatrice dei mari terreni e coltivatori acconci all'uopo. Non la Siria cruentata da furiosi dissidii; non l'Indie abitate da genti superstiziose, fievoli, infingarde. Non la remota Cina madre d'infida gentaglia e di governanti versipelli. Non l'algente Canadà, dunque, io dissi, non resta che l'Africa. Perchè l'Inghilterra non la presceglierà, perchè non vi fonderà su vasta scala le sue piantagioni cogliendo per esse l'opportunità d'iniziarvi l'incivilimento. Ecco come io argomentava che la presente guerra degli Stati Uniti non nelle sue fazioni, ma nelle sue conseguenze avrebbe indirettamente giovato a migliorare la sorte dei Negri. Lasciandomi andare a seconda di questa favorita immaginazione io vedeva le squallide pianure tropicali animarsi al fervido e multiforme movimento delle nostre arti; vedeva gli aratri e seghe e falci e marroni maneggiate dalle pazienti e robuste braccia dei Negri, condotti a prezzo, non trascinati a forza sotto il pungolo e 'l flagello; vedeva sorgere solide e ben ventilate abitazioni, purificata l'aria mercè lo sfogo delle stagnanti lagune e spianate le vie per cui l'Arabo co' suoi mille camelli potesse recare in giro i prodotti di pellegrine industrie. Tutto ciò contemplando cogli occhi di caldo desiderio, avvisava che i capi delle tribù africane convinti della utilità ricavata dall'opera meglio che dalla vendita degli uomini, avrebbero smesso lo scellerato costume di cacciarli per farne mercato, o se non venduti per iscannarli. Mitigate queste ree consuetudini sarebbesi ottenuto il cambiamento più importante. Conciossiachè dal progressivo insinuarsi della civiltà fosse da attendersi il resto.

Tutto ciò dovette, Signori, parervi un sogno, e la mia voce non v'ha dubbio morì fra queste pareti. Ma v'ha una voce onnipotente che senza posa rimbomba in ogni angolo della terra, la voce dell'interesse e questa, intramezzata dai singulti degli scioperati che agonizzano di fame sulle strade della opulentissima

Albione, cambiò il sogno in realtà. L'Inghilterra ha già acquistato un territorio, malgrado la sua latitudine e l'alta temperatura, acconcio alla coltivazione del cotone, e quel suolo conscio d'infinite atrocità, sotto la mano stessa di quei Negri, che fin ora vi si traducevano sciame venale, s'ammanterà di rigogliosa profittevole verdezza. È questo omai un fatto compiuto ed incontrastabile (1).

Vidah, città di cui il comandante della divisione navale presso le coste occidentali dell'Africa, dietro l'ordine del Governo inglese, ha già preso possesso, ha un comodo porto dove il golfo di Guinea con dolce curva s'addentra limitando ad ostro lo spazioso regno di Dahomeh e giace sotto il sesto grado di latitudine settentrionale. Il regno, al quale Vidah appartiene, conosce a suoi finitimi verso oriente il regno di Benino, verso occidente il regno degli Assantì. Tutti e tre questi regni sono circuiti a settentrione da una catena d'alte montagne detta del Congo. Nessuno dubiterà che il governo dei Regni Uniti non sia stato indotto a preferire la costa di Dahomeh da ripetuti esami e da rigorosi calcoli di comprovata utilità. L'approdo in fatti è sicuro, il sito non troppo lontano dai porti della Gran Bretagna e se si paragoni colla distanza del Capo e delle Indie potrebbe dirsi vicino. Il suolo dicesi fertile, e tale deve riputarsi, s'è vero, come riferiscono i Geografi, che v'allignino non solo l'ananas, il cedro, l'arancio, ma il mais ancora cogli altri cereali, ma lo zucchero, l'indaco, il tabacco ed il cotone. Si vuole ne sia salubre il clima, ben inteso pegli Africani, perocchè

(1) La Gazzetta ufficiale di Venezia 25 febbrajo trascrive dalla *Patrie* la seguente notizia: « Abbiamo notizie dalla costa occidentale dell'Africa del 7 decembre. La fregata a vapore la » *Junon* che porta la cornetta del capitano di vascello Barone Didelot comandante la divisione » navale aveva lasciato il Gabon per recarsi a Dahomeh. Gli Inglesi avevano ottenuto in parec- » chi siti della costa d'Africa la cessione di territorii importanti, ma erano obbligati a lotte » vivissime colle popolazioni di quei paesi che rifiutavano di ratificare i trattati di cessione dei » loro Capi col governo britannico. »

La stessa Gazzetta del 25 febbrajo ripete la relazione giuntale da Parigi: « Sono qui as- » sai commossi nelle sfere marittime del nuovo trattato conchiuso dagli Inglesi col Re di Da- » homeh, il quale dà loro in mano Vidah porto ragguardevole e capitale del regno. Quel pos- » sedimento rende il Governo britannico padrone d'una notevol parte della costa occidentale » dell'Africa. I nostri alleati del resto dichiararono che essi rispetteranno appieno la fattoria » che noi abbiamo piantato nella costa lasciandovi un Residente. »

Ecco finalmente dalla medesima Gazzetta di Venezia cosa ci viene annunziato. « Si legge » nelle ultime notizie della *Presse* 20 corrente febbraio: Il 29 decembre scorso, dietro ordine » del Governo inglese, il comandante della divisione navale presso le coste occidentali d'Africa » ha già preso possesso di Vidah, una delle città principali del regno di Dahomeh. È noto che » un gran numero di fattorie francesi ed inglesi è quivi stabilito, e che di là si operava in gran » parte la tratta dei Negri. »

gli europei se hanno l'imprudenza di addentrarsi in quelle regioni vengono colti da febbri e per lo più finiscono di dissenteria.

Il primo vantaggio pertanto che dall'acquisto africano ritrarranno gli Inglesi sarà quello di assicurare alle loro manifatture di cotone continuità di lavoro. Il secondo vantaggio più che degli Inglesi sarà dell'umanità; avvegnachè colla sola loro presenza storneranno l'obbrobrioso commercio degli schiavi sempre attivissimo in quelle contrade malgrado le fattorie europee, spettatrici indolenti se non complici del mercato. Era questo l'unico mezzo di abolire gran parte della tratta ed ha del mistero che sia stato fino ad ora trascurato. In fatti i mercadanti dell'interno, ād onta dei convegni europei, confluirono sempre alla Costa d'oro, alla Costa dell'avorio, a quella degli schiavi nel regno di Dahomeh, alla Costa di Benino, ammucchiandovi le miserabili vittime d'una sordida ingordigia. Ma temo che i vantaggi non eccederanno questo confine e quello supremo, quello ardentemente desiderato da tutti i buoni, quello, che i primi rudimenti del nostro incivilimento s'infiltrino a poco a poco nelle regioni africane; temo che agli Inglesi non avverrà d'ottenerlo. Tutto ad essi s'opporrà. L'indolenza del minuto popolo anneghittito dal terrore e fino dalla nascita rassegnato alla dura sorte che l'attende; l'alterigia dei capi, che ricusando riconoscere le ragioni dei compratori, nulla ometteranno per deluderne le speculazioni; la probabile infedeltà di colui che s'addomanda Re. Oltre a ciò il difetto dei fiumi navigabili, di centri commerciali per le caravane, le selve impervie e l'alta catena del Congo. Dirò di più che gl'Inglesi stessi si vedranno costretti a favorire il barbaro uso del Negro gagliardo che dà la caccia al suo fratello più debole per far denaro sulla sua pelle. Imperocchè per ridurre a coltivazione i territorii acquistati, dovranno valersi dei Negri, nè gli avranno se non gli comperano, e comperandoli manterranno in tutta la sua bruttura il peccato originale dell'Africa non ancora espiato. È ben vero che immediatamente dopo l'acquisto dichiareranno liberi quelli che comperarono, ma questa libertà non sarà che illusoria se mai il Negro risolvesse abbandonare il campo del suo inglese signore. Il fuggitivo sarà esposto a nuove insidie, sarà ripreso e rivenduto se valido, trucidato se infermiccio.

A farvi conoscere, Signori, le difficoltà che incontreranno gl'Inglesi, se pure hanno in animo di far pullulare nel regno di Dahomeh un qualche germe di civiltà, riferirò quanto sul Governo di quel regno ci narrano i Geografi. La base di tutte le istituzioni è il dispotismo assoluto. Il sovrano tiene il suo diritto

come derivato da Dio, così che i sudditi reputano empietà il crederlo mortale, nè gli si accostano che strisciando, cospersi di polvere, imbrattati di fango. Dispone della vita, degli averi, dei maritaggi. Distribuisce a capriccio le spose ed esige dal marito la cessione di quanto possiede. Ognuno deve starsi contento sia la donna giovane o vecchia e sopportarsi in pace la povertà conseguenza legittima dell' imeneo. Chi non ha nulla è più fortunato perchè avrà dal suo signore una fanciulla a prestito, ed andrà immune dai pensieri di marito e di padre. La fecondità sarà profittevole allo Stato. La guardia del regnante si compone di donne addestrate all' armi. Essa lo accompagna quand' esce dalla sua reggia ch' è un tugurio alquanto più spazioso delle capanne comuni. L' imperatore Eliogabalo non si degnava calcare col divino suo piede che l' oro; il principe di Dahomeh non gode pompeggiare che sui teschi commessi a foggia di ciottoli, nè soffre altre decorazioni nelle sue piazze che i cadaveri e gli scheletri de' suoi ministri e de' suoi favoriti freddamente immolati ne' suoi giorni di mal umore. Se onora la memoria de' suoi antenati ne lava i tumuli col sangue de' suoi sudditi, non affatto immeritevoli di sì barbara sorte perchè la soffrono. Quando poi egli pure libera la terra dalle sue mostruose nequizie, la sua guardia invasata da furore infernale, brandisce l' armi, si divide in ischiere nemiche, combatte a oltranza e 'l macello non cessa finchè il nuovo sovrano non intima di calmarsi alle poche superstiti di quelle sanguinarie Megere. Quale maraviglia di tanta ferocia; la tigre è la sola divinità adorata nel regno di Dahomeh.

Quale fede possa darsi a queste relazioni no 'l so. Dirò soltanto che della verità delle stesse non vorrei farmi mallevadore. Ma quand' anche si vogliano attenuare, resta sempre abbastanza per convincere che il lento e placido movimento della civiltà appena in secoli potrebbe superare le resistenze operate quinci dall' indolenza, quindi dalla crudeltà omai connaturata a quelle popolazioni. Ben ad altra regione, ad altro popolo, ad altra condizione di suolo io adoperava richiamare lo sguardo della speculazione inglese. Additava, è vero, una parte d' Africa discosta dai porti britannici, siccome esposta al sole nascente, ma tale che non vi è affatto straniero un barlume d' incivilimento, tale che avrebbe assicurato agli Inglesi maggiori utilità che non la Costa di Dahomeh, perchè già preparata ad accogliere le arti europee. Additava una parte continuamente solcata dalle caravane degli arabi, alimentatrici di perpetuo e multiforme commercio. Una parte per cui senza notevoli disagi si può giungere ai laghi collocati nel centro del continente ove da lontanissime contrade le popo-

lazioni convengono a regolari mercati. Una parte in cui ha suo pregio l'agricoltura e la pastorizia, e se l'industria non v'è adulta s'ingegna almeno trarsi dalle fasce. Una parte dove non è necessario comperare il Negro per averne servigio, ma egli stesso s'offre volontariamente e contratta sul prezzo della sua giornaliera fatica. Una parte, infine, la quale riconosce l'alta signoria dell'Imano di Mascate, principe avvezzo a trattare colle corti europee, che s'impegnò di abolire la tratta dei Negri, e mostrasi quindi sollecito di secondare e promuovere quegli sforzi che si propongono il dirozzamento delle nazioni.

Signori! Se la mia previsione non concorda col luogo, concorda col fatto. Ormai si diede il primo passo e' l passo è grande. L'esempio seduce e potrebbe fra poco avvenire che in oriente si effettuasse ciò che ora s'incomincia in occidente. Ne conseguirà la più innocente, la più profittevole, la più umana delle rivoluzioni (1).

(1) Non mi sarei mai immaginato che un inglese Lyons Mac Keod Esq. dasse ai suoi connazionali i medesimi consigli e rispetto al luogo e rispetto al modo. Egli soggiornò lungamente a Mozambico in qualità di console, e tornato in Inghilterra publicò la storia di quanto sofferse in quella città inospitale *Travels in eastern Africa, with te narrative of residence in Mozambique. London* 1860. Egli termina la sua narrazione con questo brano che per essere sommamente importante fu riportato verbalmente tradotto nella *Revue Britannique* dell' agosto 1860.

« Ajourd' hui les paquebots anglais de l' atlantique arrivent au Cap de Bonne Espérance » en trentecinq jours et a Natal en quarante jours. J' ai proposé au gouvernement de faire » passer la malle du Cap par Aden, Zanzibar et Mozambique. Les Lettres d' Angleterre attein» draient alors Natal en vingt cinq jours et le Cap en trente jours. Une ligne de paquebots » établie dans cette direction répandrait les lumières de la civilisation sur toute la côte orien» tale de l' Afrique actuellement ensevelie dans les ténèbres d' une barbarie séculaire et souillée » incessamment par le trafic des créatures humaines. Des relations plus rapides et plus régulières » seraient ainsi créés entre l' Europe, les riches possessions de l' Isman de Mascate, les établisse» ments Portugais et les colonies anglaises du Sud de l' Afrique. Enfin le commerce légitime et per» manent qui résulterait inévitablement de cette amelioration frapperait de mort l' odieuse indu» strie de la traite. »

(Letta il 16 marzo 1862.)

PLANTAE SERBICAE

RARIORES AUT NOVAE

A PROF. ROBERTO DE VISIANI

ET

PROF. JOSEPHO PANČIČ

DESCRIPTAE

ET ICONIBUS ILLUSTRATAE

Decas I.

In tanta novarum stirpium multitudine, qua res herbaria dimidio ab hinc saeculo ditior atque auctior extitit, in tanta tamque acri botanicorum solertia, qua factum est ut nullus fere mundi angulus penitus inexploratus censeri possit, mirum sane videbitur novas etiam in dies in Europa ipsa detegi plantas, quae priorum observatorum aciem fefellerant. Tam inexhausta est naturae vis, copia, foecunditas!

Tamen fatendum est hoc praesertim iis in regionibus contigisse quae, variis de caussis, botanicorum peregrinationibus minus obviae, vel naturalium divitiarum inopes habitae, potius cursim raptimque visae et leviter delibatae, quam apto temporis spatio, et pluries, et diligentia qua par est peragratae fuerunt.

Has inter locatur Serbia, cujus tamen situs, et quae inde sequitur mitis coeli temperies, haud dubiam plantarum novarum messem promittere videbatur. Regio haec inter Croatiam, Valachiam, Bulgariam, Rumeliam, Macedoniam, Albaniam et Bossinam fere media, non solum Florae hungaricae, dalmaticae, et orientalis plantis laetatur, sed et stirpibus sibi propriis nec adhuc notis superbit, quarum vero dolendum est hactenus vix aliquas botanicis innotuisse.

Quamvis enim de Serbiae vegetatione quidquam tetigerint viri sane clarissimi, utpote *A. Bouè* (Turquie d'Europe vol. 1, Paris 1845); *Frivaldski* (in Flor. od. bot. zeit, Regensb. 1835 et 1836, et prius in *Evkönivei* ann. 1834); et prof. *A. H. Grisebach* (Spicileg. fl. rumel. et bithyn. Brunsw. 1843-1844); quamvis prof. *Jos. Pančič* copiosum stirpium phanerogamarum Catalogum, cum novis pluribus edidisset (Verzeichn. d. in Serb. verwachs. phaer.) in scriptis Societatis zoologico-botanicae Vindobonensis anni 1856, et prof. *R. De Vi-*

siani aliquot Serbiae plantas novas sibi visas descripsisset in actis Instituti Veneti scientiarum, literarum atque artium sub titulo *Plantarum serbicarum Pemptas*, Venet. 1860 cum tabulis, tamen longissime abest, ut flora regionis hujus botanicis aeque pateat ac florae supradictae ipsammet circumstantes.

Quibus perpensis, nobis visum fuit, haud scientiae supervacaneum plantas serbicas rariores a prof. *Pančić* dectectas oculatisque observationibus illustratas loco natali institutis fusius describere, bonisque iconibus fere ob oculos positas per decades edere, ita ut, utriusque labore et opera, florae serbicae selectiores divitiae scientiae ejusdem cultoribus citius innotescerent.

Hujusmodi consilii ac foederis en igitur primum specimen, cui decades alias brevi successuras confidimus si vires et vita suppetant, cum nec materies apta nec voluntas ipsammet illustrandi deficiat.

Quoad specierum novitatem attinet, omni diligentia incassum adhibita, ut earum descriptiones in operibus etiam nuperis inveniremus, in eam sententiam venimus, ut eas pro novis aut saltem raris proponere licuisset. Quis enim hic temporis, in quo plantarum novarum descriptiones tot in operibus generalibus, diariis, itinerum narrationibus, opusculisque repertu saepe difficillimis, ubique terrarum impressis, quavis lingua exaratis, nec semper venalibus dispersae sunt, quis, inquam, audeat sine ulla dubitationis alea de speciei alicujus novitate absolutum et irrevocabile judicium ferre? Quod vero si in posterum accidet, ut nostrarum plantarum aliquas botanici doctiores vel, libris aut stirpium affinium collectionibus ditius instructi, jam antea descriptas fuisse inveniant, ex novo nomine plantae jam notae imposito amoenam scientiam non ita grave detrimentum capturam credimus quod a nova descriptione et icone rarae stirpis satis repensum esse aequis censoribus non videatur. Qua de caussa, omnes in eo erimus enixeque enitemur, ut plantarum harum lineamenta quam accuratissime icone et verbis exhibeantur, facta etiam comparatione cum affinibus nobis notis.

Decadum agmen claudet catalogus plantarum Serbiae, et brevis expositio topographica regionis hujus, praesertim respectu habito ad ejusdem vegetationis indolem, distributionem ac differentias cum floris conterminis, ut clarius pateat in quo Flora serbica cum illis conveniat, in quo discrepet, ut peculiaris ejusdem typus notaeque ipsi propriae protinus eruantur.

Patavii die XX *Maji* MDCCCLXII.

I.

GEUM MOLLE, *Vis.* et *Panč.*

Tabula XIX, fig. 1.

G. velutinum; caule stricto subsimplici uni-bifloro; foliis radicalibus obtusis lyrato-pinnati-partitis dentatis, lacinia terminali maxima cordato-ovata lobata, lateralibus 1-3-jugis rotundatis parvis, petiolis basi aphyllis, caulinis tripartitis indivisisve cuneato-lanceolatis acute dentatis subsessilibus; stipulis ovatis dentatis incisisve; floribus solitariis erectis, petalis ellipticis obtusis retusisve calyce paullo longioribus; capituli fructiferi subrotundi calyce reflexo, acheniis pilosis, rostro basi hirto-glanduloso, sursum glabro uncinato, apice in appendiculam pilosam contorto-articulatam, deciduam producto.

Hab. in apricis montis *Javor* circuli Užicensis ad 3000′, socialiter. Fl. flavi. Floret Majo. Perennis.

Descr. Radix multiceps. Caules erecti simplices, rarissime bifidi, ramis unifloris, pilis longioribus brevioribusque glanduliferis mollibus dense una cum foliis stipulisque obsiti. Lacinia terminalis foliorum radicalium basi cordata, rarius e basi cuneata ovata, lobi laterales elliptici aut rotundati, si cum illa conferantur, minimi. Folia caulina tripartita, laciniis rhombeis acuminatis inaequaliter serrato-dentatis acuminatis, rarius indivisa. Laciniae calycinae ovato-acuminatae bracteolas lineares duplo superantes, in flore patulae, in fructu reflexae, glanduloso-velutinae. Petala elliptica contigua calyce longiora quinquenervia, nervis ramosis. Stamina circiter quadraginta, antheris ellipticis. Achenia elliptico-lanceolata compressa hirtella ad styli glabri, iisdem subaequalis, basim glanduloso-pilosa; styli apice articulato-contorti, demum uncinati, appendicula pilosa, decidua. Torus oblongus hirsutus sessilis calycis reliquiis reflexis basi cinctus.

Explic. icon. 1. A, Planta florida. B, Caulis fructifer. C, Flos auctus et dorso

visus. D, Petalum duplo auctum. E, Torus delapsis acheniis. F, Achenium decies auctum, rostro uncinato. G, Idem cum appendicula pilosa.

Obs. Affine *Geo urbano*, L., in quo caulis eglandulosus patule ramosus, petala obovato-rotundata calycem longa, discreta, stamina pauciora, sub-20, antherae rotundatae, styli longiores, et pubes omnino diversa.

II.

POTENTILLA LEJOCARPA, *Vis.* et *Panč.*

Tabula XX, fig. 1.

P. pilosa viridis; caulibus gracilibus erecto-adscendentibus apice dichotomis; foliis acute profundeque dentatis, radicalibus longe petiolatis palmato-quinquepartitis, lobis cuneato-obovatis obtusis, superioribus tripartitis; stipulis oblongo-lanceolatis acuminatis; floribus laxe cymosis, pedunculis filiformibus uni-floris, bracteis ovato-lanceolatis calycisque laciniis lanceolato-linearibus glanduloso-pilosis enervibus corollam aequantibus, petalis obcordatis emarginatis calyci aequalibus, carpellis laevibus.

Hab. in rupestribus syeniticis montis *Crnivrh* Serbiae australis Fl. lutei. Fl. Junio.

Descr. Rhizoma repens fibrillosus fuscus, ex quo adscendunt caules angulati pilosi, basi stipularum reliquiis arefactis fuscis squamati. Pubes undique e pilis longiusculis patulis simplicibus eglandulosis. Folia radicalia et caulina inferiora longe petiolata, majora, quinata, superiorum petiolis stipula propria brevioribus: dentes oblongi acutiusculi, in foliis superioribus et inflorescentiae longioribus. Folia floralia, lanceolata, indivisa aut tripartita, apice acuminata, margine serrata aut incisa. Pedunculi tenues debiles interdum nutantes. Bracteae segmentis calycinis non raro linearibus parum latiores, utrisque pilosis enervibus, pilis in apice eorumdem quidquam longioribus. Carpella obovato-reniformia, deorsum attenuata et oblique incurva, utrinque convexa laevia, apice rotundata. Receptaculum ovatum glabrum.

Expl. icon. 1. tab. XX, fig. 1. *a*, Pedunculus defloratus cum foliis floralibus, bracteis, calyce et seminibus. *b*, Segmentum calycinum multo auctum. *c*, Carpellum pluries auctum.

Obs. Affinis P. *intermediae L.*, in *Nestl.* mon. Potent. tab. VIII, quae differt carpellis arcuate rugosis, nec non *P. incisae Desf.* in *Nestl.* l. c. tab. IV, fig. 1, quae discrepat foliorum segmentis basi longe cuneatis integris, apice paucidentatis, petalis cuneato-obcordatis. Similis quoque *P. chrysanthae* Trevir., quae tamen distat foliis non raro septenis, pilis caulinis multo longioribus, stipulis inferioribus anguste linearibus, segmentis calycinis demum nervosis, petalis calycem superantibus.

III.

POTENTILLA POTERIIFOLIA, *Vis.*

Tabula XX, fig. 2.

P. pilis longis patentibus pubi breviori glanduliferae immixtis; caule erecto; foliis pinnatipartitis 5-6-jugis, segmentis obtusis oblongis incisis, basi cuneata integris, infimis subrotundis, summis confluentibus; stipulis ovato-lanceolatis lanceolatisve indivisis; floribus corymbosis, strictis, bracteis ovatis calyci subaequalibus, petalis obcordato-subrotundis emarginatis calyce duplo longioribus, receptaculo hirsuto, carpellis rugoso-nervosis.

SYN. P. pimpinelloides *Panč.* verz. serb. phan. n. 161 non. L.

HAB. in rupestribus et glareosis serpentinaceis ad *Raška* circuli Čačkensis, in rupestribus calcareis ad *Brdjane* circ. Rudnikensis, prope *Vilovo* in circ. Čačkensi sub monte *Stol*, et in m. *Borova Strana*, et ad *Kremna* circ. Užicensis. Fl. Majo. Fl. aurei majusculi.

DESCR. Radix perennis, repens, fibris longis crassis affixa. Herba omnis patule longeque pilosa, pube breviore glandulifera immixta praesertim in pedicellis, bracteis et calyce. Caulis apice in corymbum pauciflorum divisus. Folia radicalia longe petiolata, segmentis infimis petiolulatis, reliquis cuneato-obovatis obtusis sessilibus, omnibus 5-9-dentatis, dentibus ovatis obtusis, caulinorum petiolo stipulas subaequante, segmentis duplo angustioribus magisque cuneatis, supremis confluenti-decurrentibus: floralia tripartita, vel indivisa, subintegra lanceolata acuta. Stipulae ovato-lanceolatae, vel lanceolatae, acuminatae, integrae vel rarius unidentatae. Corymbus erectus, ramis trifloris 3-9-florus. Bracteae et laciniae calycinae ovatae conformes, subaequales, vel illis paullo brevioribus. Glandulae rubrae conspicuae in caule et foliis.

EXPL. ICON. 2, tab. XX, fig. 2. *a*, Pars caulis aucta ut pubes et glandulae conspiciantur. *b*, Bractea, *c*. Petalum. *d*, Receptaculum. *e* Carpellum pluries auctum.

IV.

DIANTHUS PAPILLOSUS, *Vis.* et *Panč.*

Tabula XXIII, fig. 2.

D. perennis; caulibus erectis quadrangulis simplicibus furcatisve; foliis lineari-acuminatis viridibus subcomplicatis, margine spinuloso-scabris, basi scariosis ciliatis, subtus costatis, caulium sterilium caespitosis patulis, caulinis breviter vaginatis, supremis squamaeformibus acuminatis; squamis calycinis quatuor superioribus rhombeo-subrotundis albidis, acumine herbaceo patulis, calyce triplo brevioribus, calycis cylindracei superne striati dentibus lanceolatis, a medio scariosis, acutis, petalorum laminis ungue suo duplo brevioribus margine superiore dentatis, facie minute papillosis.

Hab. in glareosis serpentinaceis ad *Raška* circ. Čačkensis, in rupestribus calcareis ad *Mokra Gora* et *Derventa* circ. Užičensis. Fl. Julio. Flor. rosei, papillis purpureis basi albis in facie petali obsiti; petalis supra unguem albis.

Descr. Radix lignosa multiceps. Folia basi ima scarioso-marginata et ciliata. Longitudo vaginae foliorum caulinorum eorumdem basis latitudinem aequans. Folia carinata enervia, in sicco plicis utrinque binis costae parallelis praedita. Involucri squamae ob ultimum par foliorum calyci admotum sex, albidae, laeves, cuspide triangulari viridi striata terminatae. Calyx pollicaris, in anthesi cylindraceus, raro et vix superne angustatus, inferne laevis, supra medium striatus, dentibus integris glabris apice subscarioso-paleaceis, 7-9-nerviis, cuspidatis. Petali lamina cuneato-spathulata, longe unguiculata, margine superiore dentibus acutis simpliciter vel duplicate incisa, facie glabra sed papillis obtusis apice purpureis, basi hyalinis albis, muriculata; unguibus calyci subaequalibus. Stamina dena filamentis filiformibus glabris, antheris oblongis. Carpophorum floris crassum subclavatum ovario imposito ovato et apice obtuse crenulato quidquam angustius, stylis strictis stamina superantibus. Carpophorum fructus tenuius. Capsula cylindrica,

apice quadrifida, dentibus lanceolatis, apice calloso-incrassatis retusis. Semina oblonga aut obovata compressa nigra, margine lato membranaceo concolore circumdata, basi unguiculata, hinc medio, nucleo seminis protuberante, prominula, inde plana. Papillae semiovatae apice rotundatae ibique rubrae, a medio petali ad unguem crebrae, sed sola in facie et margine, dentibus petalorum omnino nudis.

Expl. icon. 2, tab. XXIII, fig. *a* Squama exterior. *b* Squama interior. *c* Dentes calycini aucti. *d* Petalum. *e* Sectio petali ut conspiciantur papillae, pluries aucta. *f* Genitalia. *g* Capsula. *h* Semen multo auctum. *i* Folium radicale aut caespitum sterilium. *k* Sectio transversa foliorum multo aucta, ut appareant canales costae et plicarum lateralium.

V.

VIOLA GRISEBACHANA, *Vis.*

Tabula XIX, fig. 2.

V. caespitosa perennis glabra; caulibus prostratis gracilibus; foliis ovalibus ovatisve obtusis in petiolum triplo longiorem abrupte contractis attenuatisve; stipulis inferioribus minimis ligulatis, superioribus folio conformibus; calycis laciniis oblongo-linearibus ciliolatis obtusis; calcare crasso cylindraceo incurvo, apice ventricoso obtusove, calycis appendices subtruncatas triplo superante, petalis dimidio breviore.

Syn. V. nummularifolia, *Panč.* verz. serb. phan. n.° 438 nec *All.*

Hab. in rupestribus calcareis montis *Rtanj* circuli Aleksinacensis in societate cum *Haberlea rhodopnea Friv.* copiose. Flores caeruleo-violacei. Flor. Aprili, fructificat Majo, Junio. Perennis.

Descr. Radix fibrosa. Caules prostrati aut penduli, superne adscendentes foliati. Folia crassiuscula longe petiolata, lamina interdum basi cuneata, margine integra vel crena utrinque una alterave leviter excisa. Stipulae inferiores liguliformes, superiores (in caulibus sterilibus tantum?) folio cui adstant conformes, longe petiolatae, nudae vel basi uno alterove denticulo ligulato, seu stipella, auctae. Calycis segmenta oblonga, obtusa, petala dimidia aequantia, margine anguste scariosa et inaequaliter ciliolata vel fimbriolata, appendicibus retusis truncatisve. Corolla speciosa coeruleo-lilacina, unguibus pallidis, petalis rhombeo-subrotundis, obovatisve, inferiore late obcordato sinu latissimo emarginato, cum vel sine denticulo medio, basi abrupte et longe unguiculato, dein in calcar deorsum vel sursum incurvum, obtusum, interdum ventricosum producto, reliquis breviter unguiculatis. Petala superiora utrinque remote glanduloso-ciliolata, supra-unguem abbreviatum glabra: media solo latere quo se respiciunt dense glanduloso-pilosa, altero glabra,

supra unguem longiusculum intertexte pilosa; infimum utrinque nudum, ad unguis elongati linearis summitatem simpliciter pilosum, dein glabrum, reliquo tractu usque ad calcar pilis moniliformibus dense villosum. Nervi petalorum quini ramosi, in petalo infimo septeni tenuissimi. Capsula lineari-oblonga trivalvis unilocularis, calyce persistente reflexo succincta; valvis navicularibus carinatis acutis; seminibus obovato-pyriformibus apice rotundatis laevissimis.

Explic. icon. tab. XIX, fig. 2, *a*, Petalum superius; *b*, Petalum medium; *c*, Petalum inferius; *d*, Semen; *e*, Folium cum stipulis lateralibus ipsi similibus.

Obs. Species V. *cenisiae* et V. *calcaratae* similis. Illa differt a nostra stipulis spathulatis sessilibus, calcare subulato segmenta calycina aequante, segmentis acutis, petali infimi diametro transverso longitudinalem aequante. V. *calcarata* discrepat, praeter alia, stipulis omnino alienis, fissis. Ab utraque recedit tempore florendi vernali, petalis superioribus basi cuneatis, nervis petalorum copiosioribus et magis conspicuis. Similis magis *V. dichroae* Boiss., quae puberula, calycis segmentis glanduloso-serrulatis, basi auriculatis, calcare recto, flore minore, et floret Junio in Armenia.

Stirps floribus prae plantae magnitudine speciosis, clarissimo Florae rumelicae et bithynicae illustratori deque Flora serbica meritissimo prof. *A. Grisebach*, jure dicata.

VI.

ERYNGIUM SERBICUM, *Panč.*

Verz. Serb. phaner., p. 46, n.° 654.

Tabula XXI.

E. foliorum petiolis in vaginam dilatatis integris tenuisectisve, dentibus aristatis remotis, radicalium longioribus angustioribus, lamina palmatim 5-7-partita segmentis longe linearibus 5-7-nervibus planis, remote setaceo-laciniatis indivisisve; caule angulato erecto superne in paniculam erecto-patulam polycephalam soluto; capitulis pedunculatis ovoideis, involucri phyllis lineari-acuminatis pungentibus bi-quadridentatis capitulo longioribus, paleis exterioribus involucro conformibus subdenticulatis, interioribus lineari-cuspidatis integris flores aequantibus.

Hab. in graminosis ad *Dobrača* circuli Kragujevacensis, et ad *Vilovo* circ. Čačkensis, substrato serpentinaceo. Floret Augusto. Color inflorescentiae chalybaeus, corolla cyanea, herba viridis.

Descr. Ex nigra radice perenni petiolorum reliquiis ad collum comata assurgit caulis tri-palmaris glaber striatus angulatus, vaginis petiolorum nervosis magna ex parte obtectus, apice in paniculam erectam leviter divaricatam solutus. Petioli radicales sola basi dilatati, reliqui in vaginam caulem abscondentem ampliati: illi nunc omnino integri, nunc supra medium setaceo-incisi: hi duplo triplove latiores brevioresque, versus apicem setaceo-laciniati, quandoque setaceo-multifidi. Foliorum partitiones graminiformes, etiam in radicalibus interdum dentibus remotis setaceis incisae. Tubus calycinus squamis scariosis albis ovato-cuspidatis dense imbricatis obsitus, laciniis oblongo aut ovato-lanceolatis nervo crasso excedente acuminatis, pungentibus, coriaceis. Corolla vix emersa, petalis oblongo-linearibus complicato-carinatis, apice obtuse bilobis, caeruleis. Stamina et styli recta et longe exserta, antheris oblongis, stigmatibus obtusis.

Expl. icon. tab. XXI. *a.* Flos auctus. *b*, Idem cum genitalibus, magis auctus. *c*, Petalum auctum, cum lobis margine interno ciliato-serrulatis.

Obs. Simillimum *E. Palmito Boiss.* et *Heldr.* in *Boiss.* diagn. pl. orient. N. 10, p. 21, cui comparavi, sed differt laciniis foliorum duplo brevioribus, remote dentatis, dentibus spinuloso-aristatis, caule superne paniculato, capitulis omnibus pedunculatis, colore totius plantae caeruleo. *E. ternatum*, Poir. magis differt foliis radicalibus simplicibus, caulinis longe petiolatis, capitulis albis.

VII.

GONIOLIMON SERBICUM, *Vis.*

Tabula XXII.

G. glaucescens; foliis minute parceque lepidotis, obverse lanceolatis, basi longe attenuatis enervibus, margine scarioso demum undulatis, apice aristatis, caulinis squamaeformibus ovato-acuminatis carinatis, amplexicaulibus; scapo supra basim corymboso-paniculato, ramis elongatis alato-triquetris divaricatis patulis; spiculis bi-trifloris contiguis in spicas longiusculas secunde congestis; bracteis margine late scariosis, exteriore oblonga obliqua longe cuspidata, interiore subulato-cuspidata utrinque membranaceo-alata unidentata, calycis dentibus oblongo-lanceolatis obtusiusculis.

Syn. Statice tatarica *Panč.* verz. serb. Phan. n. 1329, p. 90 excl. syn. St. serbica *Vis.* herb.

Hab. in glareosis ad *Raška* circuli Čačkensis, ad *Kremna* circ. Užicensis et in saxosis serpentinaceis ad *Brdjane* et *Klekovi* sub *Brusnica* in circ. Rudnikensi. Fl. Julio. Petala lilacina, aut rosea. Fl. Julio, Aug. Perenne.

Descr. Radix crassa sublignosa descendens multiceps. Caules glabri laeves. Folia radicalia subcoriacea carinata in petiolum alatum attenuata, margine conspicue scariosa, ac tandem undulato-crispula, basi saepius ciliolata, squamulis orbiculatis minimis raris adspersa. Ramuli secundiflori recurvi spiculis oblongis fere omnino latere superiore ornati. Bracteae intra squamas flores obvolventes variae; externa hyalina oblonga oblique abscissa, nervo medio viridi in mucronem spinulosum lamina tertio breviorem producto terminata; interiore tricuspidata, dentibus lateralibus truncatis latis hyalinis, medio viridi subulato-mucronato simplici, vel rarius bi-tripartito, multo brevioribus. Calyx ad angulos, praesertim basim versus, villosus, praeter nervos virides, cum bracteis demum fuscescentibus scariosus, dentibus erecto-patulis. Petala cu-

neato-oblonga rotundata aut leviter emarginata, apice rosea, basi ima annulatim juncta. Stamina corolla breviora laevia, antheris cordato-sagittatis obtusis amethystinis, loculis basi divergentibus. Pistillum ovario oblongo-lineari glabro, stylis inferne dense et longe papillosis crassioribus, superne attenuato-subulatis, nudis, stigmatibus subrotundis crassis nutantibus laete viridibus glabris. Utriculus turbinatus superne depressus pentagonus.

Expl. icon. tab. XXII. *a*. Folium radicale. *b*, Apex folii multo auctus: *c*, Flos cum bractea exteriore et interiore: *d*, Flos auctus. *e*. Corolla et Stamina aucta. *f*, Pistillum auctum.

Obs. Simile *G. tatarico* Boiss. et *G. dalmatico* Rchb. fil. Primum a nostro discrepat bractea interiore subaequaliter trifida, dente medio lanceolato membranaceo, calyce dense papilloso glabro: alterum bractea interiore crassiore trifida, dentibus lateralibus acutioribus, medio reliquis paullo longiore latioreque, nec subulato longissimo, calyce sparse rariterque papilloso glabro. In utroque dentes calycini ovati acuti, a nostro diversi. Ad haec cfr. Rchb. fil. icon. fl. germ. XXVII, tab. 1200, fig. II, 2, 3, 4, 5. Squamulae foliorum in *G. dalmatico* multo crebriores majoresque et margine granuloso-decompositae, punctis seu squamulis minimis interpositae: in *G. serbico* multo rariores, margine integrae, punctis nullis.

VIII.

CAMPANULA SECUNDIFLORA, *Vis.* et *Panč.*

Tabula XXIV.

C. glabriuscula; caulibus ramosis pendulis erectisve; foliis petiolatis acutis remote serratis, dentibus mucronulatis, inferioribus cordato-ovatis, superioribus ovali-lanceolatis; paniculae racemosae ramis floribusque secundis, pedunculis unifloris, calycis tubo sphaeroideo, lobis linearibus erectis corollae glabrae subrotatae tubo sublongioribus, stylo exserto.

Hab. in fissuris rupium calcarearum ad rivum *Panjiska* circ. Užicensis. Fl. Augusto. Fl. violacei.

Descr. Radix crassiuscula perennis rimis rupium arctissime affixa. Herba fragilis lactiflua, saepius omnino glabra, rarius in caule puberula, erecta aut pendula et ramis tunc arcuato-adscendentibus. Caules flexuosi. Folia membranacea lacte viridia, petiolis latiusculis, nervis alternis, inferiora longissime petiolata, subsequa brevius, et angustiora acutioraque, dentibus glandula apiculatis. Bracteae lineares integrae. Panicula ramis ramulisque bracteolatis petiolisque foliorum secundis. Calyx cyathiformis, vel sphaeroideus, basi truncatus, loculis turgidis trisulcatus, glaberrimus, laciniis linearibus basi latiusculis, erectis, corolla clausa duplo brevioribus, enerviis, integris. Corolla lactea subrotata, lobis lanceolatis acutis tubo duplo longioribus. Stamina quina, basi triangulari fimbriato-ciliata in fornicem germen obducentem conniventibus, apice in filamentum lineare abrupte producta, antheris linearibus, loculis basi demum divergentibus. Stylus superne pilosus, stigmatibus crassis subclavatis, demum divaricatis, exsertis. Capsula depresso-sphaeroidea trilocularis, loculis semiglobosis basi poro oblongo dehiscentibus.

Expl. icon. tab. XXIV. *a*, Genitalia. *b*, Stamen auctum. *c*, Stylus et Stigma aucta, ante foecundationem. *d*, Stigma foecundatum auctum. *e*, Capsula.

Obs. Notis potius quam habitu C. *garganicae* Ten. affinis, quae tamen differt foliis inferioribus reniformibus, omnium dentibus profundioribus acutioribus, saepe duplicato-dentatis, laciniis calycinis erecto-patulis, et serius reflexis, capsula insuper ex cl. *Grisebach* quinque-loculari, quod tamen mihi nec in alabastris junioribus videre licuit. Herba omnis in nostra robustior, elatior, pluriflora.

IX.

EUPHORBIA SUBHASTATA, *Vis.* et *Panč.*

Tabula XXV.

E. perennis, glauca; caule erecto glabriusculo; foliis subcoriaceis oblongo-ligulatis retusis, margine anguste cartilagineis planis, basi cordata aut hastata sessilibus; umbellae terminalis radiis subdenis bifidis, involucri phyllis folio conformibus, umbella brevioribus, involucelli primarii phyllis reniformi-orbiculatis retusis mucronatisve, secundariis ovato-rhombeis acutiusculis; glandulis lunatis fuscis; capsulis dorso convexis laeviusculis glabris, seminibus ellipticis subtrigonis hinc carinatis laevibus, caruncula mammillari sessili.

HAB. in rupestribus calcareis montis *Ovčar* circ. Rudnikensis, montis *Stenck* circ. Čačkensis, prope *Užice* et ad *Mokra Gora* circ. Užicensis. Fl. Aprili. Involucra juniora et florifera lutea.

DESCR. Planta radice ramosa multicipite, caulibus teretibus rarius minute puberulis. Folia caulis floriferi late ligulata retusa, ex emarginatura saepius brevissime mucronata, undique glabra, interdum margine levissime sinuata, basi cordata: caulium sterilium subdisticha, angustiora, oblongo-linearia, basi cordata aut hastata, lobis rotundatis vel acutis cuspidatisve et tunc divergentibus; supra basim parum constricta. Pedunculi subsimplices uni-pauciflori ex axillis foliorum superiorum oriundi, et umbella terminalis eisdem longior in thyrsum ovatum flavum basi ramo uno alterove sterilibus auctum congesti. Capsula subrotunda, coccis distinctis inflatis, dorso rotundatis, leviter basi ruguloso-scabridis, seminibus sub rore caesio-albido detersibili badiis, raphe bicarinata lungitudinali diremptis, caruncula mammillari flavida hyalina vix subcordata. Involucri proprii floralis lobi oblongi obtusi margine pilosi.

EXPL. ICON. tab. XXV. *a,* Phyllum involucri umbellaris. *b,* Umbellula cum invo-

lucellis secundariis et tertiariis et flore terminali. *c,* Pars involucri prorii cum glandulis. *d,* Stamen cum petalo. *e,* Capsula multo aucta. *f, f, f,* Semina multo aucta raphe dirempta. *g,* Caruncula seminalis multo aucta.

Obs. Ex descriptionibus videtur similis *E. subcordatae* C. A. Mey. mihi ignotae, a qua tamen ex ipsis differt, foliis retusis, glandulis lunatis, capsula vix basi rugulosa nec elevato-punctata. Formas etiam latifolias *E. Esulae* L. mentitur, sed foliis nec basi attenuatis, nec infimis subpetiolatis, et involucri floralis lobis non truncatis nec fimbriatis et glandularum forma diversa.

X.

TRITICUM PETRAEUM, *Vis.* et *Panč.*

Tabula XXIII, fig. 1.

T. rhizomate fibroso; foliis planis basi pilosis supra scabris; spicae elongatae laxiusculae spiculis 3-5-floris; glumis lanceolato-acuminatis subaequalibus 7-9-nerviis apice subulatis flosculos vix superantibus; glumella inferiore basi in callum divaricate bifidum producta, quinquenervi, longissime aristata, superiore bicarinata ciliata apice truncata aut retusa.

Hab. in saxosis calcareis Montis *Dževrin* circuli Krajinensis. Fl. Junio. Perenne.

Descr. Herba bipedalis aut tripedalis. Culmi laeves. Folia multinervia, sola facie scabrida, ligula subnulla. Spica 3-4-pollicaris spiculis distichis 6-8 sessilibus, rachidi hinc convexae striatae viridi, hinc planae albidae laevi, margine pilosulae, alterne insertis eique adpressis, aristis erectis. Glumae laeves vix inaequales, superiore interdum flosculos superante, multinerves (9-nerves), apice in mucronem subulatum productae. Glumella inferior callo suffulta cuneato profunde bifido, cornubus foveola divisis, margine superne scabra, nervis dorsalibus utrinque binis, medio nullo, apice in aristam duplo longiorem producta; superior oblonga marginibus intus plicatis genitalia includens, circum ciliata, apice inaequaliter truncata. Antherae lineares basi bifidae. Caryopsis non visa.

Explic. icon. tab. XXIII, fig. 1, litt. *a*, Gluma. *b*, Spicula absque glumis. *c*, Glumella inferior. *d*, superior.

Obs. Species distinctu facilis, uni *T. macrouro* Turcz. mihi ignoto, a cl. Grisebach in Ledebourii flora rossica *T. pinnato* L. conjuncto, ex descriptionibus quidquam similis, ab utroque tamen characteribus hic expositis abunde differt.

(Presentata il 29 maggio 1862.)

1 *Geum molle* Vis. & Panč

2 *Viola Grisebachiana* Vis.

Lago dis.

1. Potentilla lejocarpa Vis. & Panc. 2. Potentilla poteriifolia Vis.

Lago dis.

Eryngium serbicum Panč.

Goniolimon serbicum Vis.

Lago dis

1. Triticum petraeum Vis. & Panč.

2. Dianthus papillosus Vis. & Panč.

Campanula secundiflora Vis.

Lago dis

Euphorbia subhastata Vis. & Panč.

Lago dis.o Venezia Prem.a Lit. Kirchmayr. M. Moro l.

SCELTA

DI

FICEE NUOVE O PIÙ RARE DEL MARE ADRIATICO

FIGURATE, DESCRITTE ED ILLUSTRATE

DAL M. E. DOTT. G. ZANARDINI

DECADE TERZA

in continuazione della pag. 124 di questo Volume

L'Autore dis.

Venezia pr. lit. M. Fontana

Tavola XVII.

NEREIA FILIFORMIS, *(J. Ag.) Zanard.*

Car. gen. Fronda filiforme, solida, cilindrica, ramosissima, coi rami e ramoscelli all' apice terminati da un fascio di fili confervoidei, costituita da doppio strato di cellule, cioè da cellule interne cilindriche, vuote, congiunte insieme a guisa di fili longitudinali verso la periferia obbliquamente scorrenti, e da un' unica serie di cellule esterne orizzontali, obovoidee, ripiene di endocromo, lassamente fra loro unite e costituenti la intera superficie della fronda. Fruttificazione: Assidii laterali, sessili sui rami e ramoscelli in forma di verruca nel centro chiomata, formati da spore (?) e paranemi irraggianti da un asse comune colle spore periformi a rovescio situate nella base dei paranemi semplici, abbreviati, articolati in forma di clava, ossia molto ingrossati all'apice. — Nereia *(Zanard.)*, nome tratto da una delle divinità mitologiche del mare.

Frons filiformis, solida, cylindracea, decomposite ramosa apicibus omnibus penicillo filorum coronatis, duplici strato cellularum contexta; cellulae interiores cylindraceae inanes in fila longitudinalia conjunctae peripheriam versus arcuatim excurrentes tandem obovatae, horizontales, coloratae, unica serie laxiuscule approximatae totam superficiem tegentes, seu stratum epidermaticum constituentes. Fruct. Axidia in ramis ramulisque lateralia, sessilia, verrucaeformia, centro comosa, sporis (?) paranematibusque ex axi centrali irradiantibus composita. Sporae (?) obpyriformes inter paranemata abbreviata, simplicissima, articulato-clavata, apice valde inflata, evolutae.

Nereia *filiformis:* fronda vagamente ramosissima; assidii numerosi minutissimi, poco prominenti, ovunque sparsi, non di rado confluentissimi.

N. filiformis: *fronde vage ramosissima; axidiis minutissimis parum prominentibus, ubique sparsis haud raro inter se confluentibus.*

Nereia filiformis, *Zanard. in Diario VII Congr. ital.* 1845, *p.* 121, *e Giorn. bot. ital.* 1846, *pag.* 41.

Desmarestia filiformis, *J. Ag. Alg. med., p.* 43.

Sporochnus Agardhii, *Montagn. Fl. Alg. p.* 26.

Sporochnus filiformis, *J. Ag. Sp. alg.* 1, *p.* 175.

Cladothele filiformis, *Kütz. Sp. Alg. p.* 568, *Ejusdem Tab. Phyc. IX, p.* 32, *tab.* 78, *fig.* 11.

Nereia Montagnei, *Derb. et Sol. in Ann. sc. nat.* 1850, *XIV, p.* 272, *Pl.* 34, *fig.* 1-8.

Cladothele Montagnei, *Kütz. Tab. phyc. IX, p.* 32, *tab.* 79.

Abit. Trieste — *G. Agardh* — Dalmazia * — Zara, *Sandri*, Melada, Sebenico, *Vidovich*, Lesina, *Botteri*.

Descr. Cresce questa specie a varia profondità, trovandosi spesso attaccata ad altre specie di serie diversa, cioè tanto sulle Florideе quanto sulle Cloroficee. Non di rado però viene estratta dal mare a grandi profondità mediante le reti da pesca del corallo, e talvolta si rinviene eziandio rigettata sulle spiaggie dopo forti burrasche. La fronda alla base si dilata in una espansione discoidea evidentemente stopposa, cioè formata da fibre radicali tenuissime di color fulvo che irraggiando dal caule offrono mezzi di appiglio sul soggetto che serve di appoggio alla pianta. Secondo il vario stadio di sviluppo in cui viene raccolta essa presenta forme diverse. Da principio la fronda è semplicissima, alta poche linee, in cima terminata da un fascio di fili semplici confervoidei (fig. 1). In un altro esemplaruccio che abbiamo sott' occhio, e che è portato dall' *Halimeda Tuna*, la fronda, benchè dell' altezza poco più di un centimetro, si mostra due volte divisa per dicotomia cogli ultimi segmenti forniti di ramoscelli brevissimi molto divaricati e cogli apici tutti della fronda bruscamente troncati ed ornati del solito ciuffo filamentoso (fig. 2). Negli esemplari meglio sviluppati, e quindi sempre più ramosi, la ramificazione comparisce assai irregolare, e perciò va perdendosi il carattere primitivo della dicotomia. I rami e ramoscelli spuntano a distanze variabilissime, e talvolta sono così fra loro avvicinati, che sembrano opposti sul ramo che li porta. Finalmente attingendo la pianta il maggiore suo sviluppo, ed arrivando a misurare fino due decimetri, gli stessi ramoscelli, dapprima brevissimi e divaricati, si allungano ora alterni, ora, come si disse, opposti ed ora unilaterali; e giungendo pressochè tutti alla medesima altezza, danno alla pianta un aspetto del tutto diverso; sicchè, confrontati gli esemplari più giovani coi più adulti, prenderebbonsi quasi per ispecie fra loro distinte. In questi ultimi individui più maturi la fruttificazione riscontrasi più manifestamente sparsa su tutta la fronda, cioè tanto sui rami primarii come sui secondarii. Ciascun frutto

è rappresentato da una piccola prominenza in forma di verruca, dal cui centro parte un fascio di fili confervoidei del tutto simili a quelli che coronano gli apici dei rami, per modo che negli esemplari più maturi e fruttiferi i fiocchetti filamentosi non sono soltanto terminali, ma eziandio laterali per tutta la lunghezza della fronda, e la loro presenza più o meno copiosa dipende dalla maggiore o minore abbondanza della fruttificazione. I fili componenti il fiocchetto cominciano molto assottigliati alla base, si allungano da tre a quattro linee ed arrivano ad uguagliare in grossezza $1/_{60}$ di linea circa. Gli articoli inferiori sono brevissimi e leggermente contratti alla regione dei setti; progressivamente allungati giungono a superare perfino due volte il loro diametro assumendo quindi un aspetto toruloso. La membrana che li compone è tenue, jalina, alquanto mucosa, e internamente veggonsi occupati da sostanza granellosa di un bel verde, la quale colla disseccazione si contrae verso la parte centrale dell' articolo. Analizzando diligentemente il frutto rilevasi ch' esso è un vero assidio nel senso da noi stabilito trattando del genere *Sporochnus*. Difatti, quantunque poco sporgente dalla superficie della fronda, esso si compone di un asse centrale celluloso dal quale irraggiano tutto all' intorno spore (?) e paranemi. Questi ultimi sono semplici ed alquanto abbreviati, cioè constano di due articoli, dei quali l' inferiore è cilindrico, il superiore rotondato, notabilmente ingrossato e ripieno di endocromo granelloso intensamente colorato. Gli organi, che dubbiosamente chiamiamo spore, sorgono per lo più dalla base dei paranemi, sono sessili e spesso accompagnati da otricelli vuoti perfettamente jalini, e del tutto simili a quelli che sogliónsi non di rado riscontrare negli assidii delle varie specie del genere *Sporochnus*. La consistenza della fronda, che ha colore olivaceo, è in generale alquanto tenace e coriacea; mucosi però risultano i pennellini terminali e laterali tinti di un bel verde erbaceo.

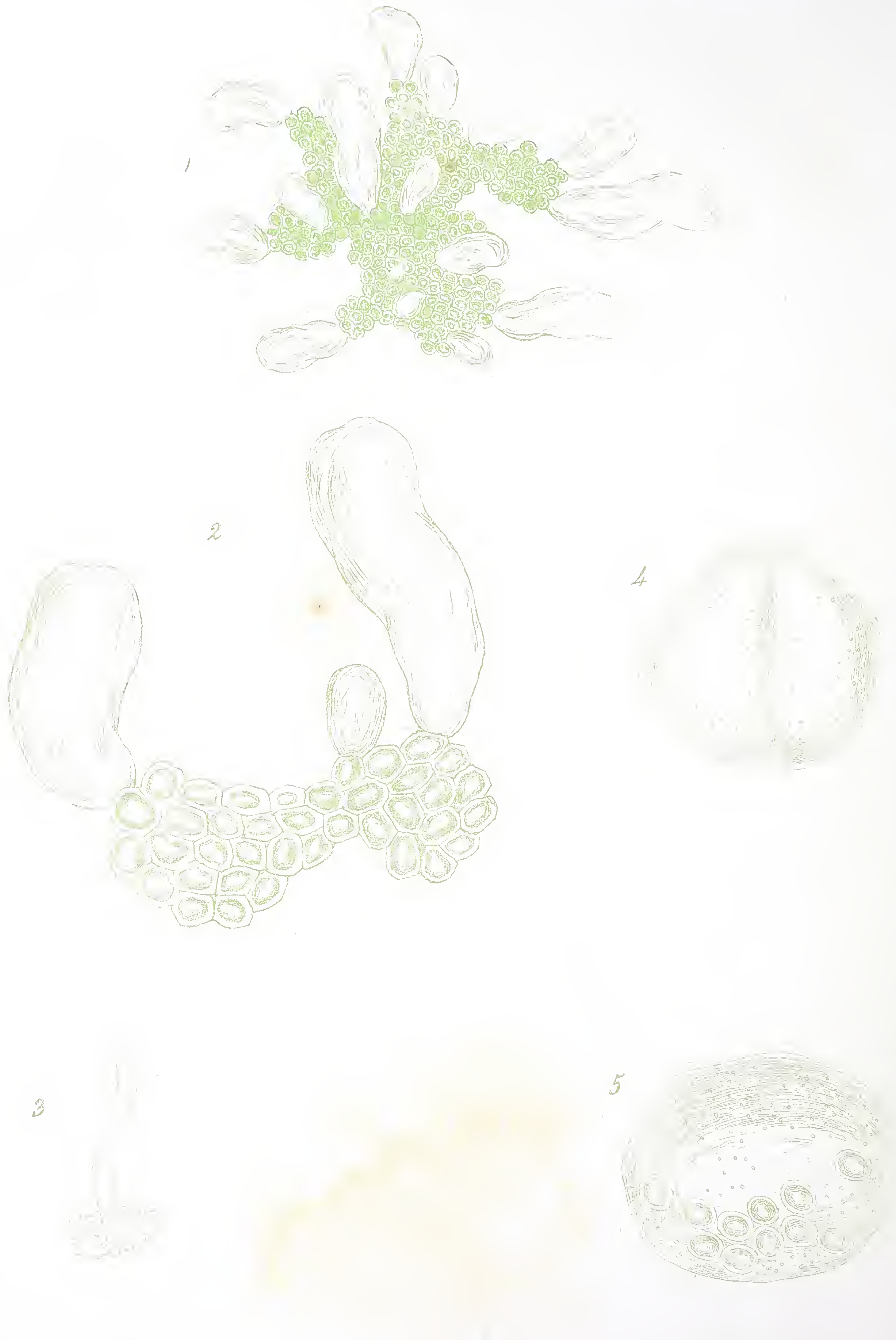
Fino dal 1845 nella sezione botanica del settimo congresso italiano venne minutamente descritto il nuovo genere; e nello scritto inserito nel giornale botanico italiano col titolo: *Illustrazione della* Desmarestia filiformis *di G. Agardh elevata a tipo di un nuovo genere*, riguardo agli organi della fruttificazione, leggonsi le seguenti parole: « Quest' ultimo articolo (dei pa-
» ranemi) rotondato ed ingrossato è internamente occupato da endocromo
» granelloso intensamente colorato cinto da ampio margine diafano, di modo
» che simula quasi a primo aspetto un organo attinente alla fruttificazione
» della specie. Gli otricelli sporiferi veggonsi però inseriti alla base o late-

» ralmente sui fili, spesso sull' articolo che immediatamente precede l'estremo » molto ingrossato ; sono costantemente sessili ed hanno forma dapprima » lineare ellissoidea comparendo molto sottili, in seguito maturando si fanno » obovoidei con leggiero margine diafano ; della grossezza di $\frac{1}{120}$ si allun» gano fino ad $\frac{1}{60}$ di linea costantemente soverchiati dall' ultimo articolo dei » fili, per cui non è dato riscontrarli che coll' isolamento dei fili stessi. Tal» volta due otricelli opposti spuntano dal medesimo articolo. » Dopo tali minute illustrazioni riesce veramente sorprendente che l' esimio nostro amico G. Agardh, confutando l' istituzione del nuovo genere, abbia potuto accusarci di avere scambiato le cellule periferiche della fronda per altrettante spore : *Ille* (l'autore del genere) *descriptione data quae a nostra nullo modo abhorret sed cellulis periphericis et superficiem constituentibus pro sporis declaratis, plantam novi generis typum quod immo Chordarieis pertinere et aliam omnino hujus familiae circumscriptionem postulare proclamavit* (J. Ag. Sp. alg. 1, p. 176). Se avvenga che per l' analisi microscopica la sezione cada sopra un ramoscello fornito di assidii giovanissimi, cioè appena sviluppati e confluenti tutto all' intorno del ramoscello, in allora la fronda presenta effettivamente una struttura del tutto analoga a quella propria di una *Chordaria*, ed è appunto sopra questa circostanza che viene ad essere in qualche modo giustificato l'abbaglio in cui cademmo nel riferire allora il nuovo genere all' ordine delle Chordariee. In seguito esemplari meglio sviluppati ci posero in grado di acquistare nozioni più esatte e compiute intorno alla fruttificazione del genere che indubbiamente appartiene all' ordine delle Sporochnoidee, come lo indica lo stesso portamento ossia l' abito esteriore. Il Montagne (l. c.), attribuendo questa stessa specie al genere *Sporochnus*, crede che il frutto, dapprima sessile in forma di verruca, si allunghi insensibilmente e costituisca in fine un ramoscello divaricato, ciò che si allontana da quanto noi abbiamo potuto rilevare sopra gli esemplari più maturi ed istruttivi. L' assidio è costantemente sessile poco sporgente dalla superficie della fronda, di maniera che ad occhio nudo la fruttificazione molto bene ricorda quella propria del genere *Stilophora* appartenente all' ordine delle Dittiotee. Senonchè nelle Stilofore capsule e paranemi sorgono dallo stesso piano in linea retta collo strato epidermico della fronda, mentre nel nostro caso gli organi della fruttificazione irraggiano da un tessuto sporgente dalla superficie della fronda stessa. Nei sori delle Stilofore i fili incolori, jalini

sono qua e là indeterminatamente sparsi ed isolati; negli assidii del nostro genere i fili confervoidei di più elevata organizzazione occupano costantemente il centro soltanto, spuntano a fascio e precedono colla loro comparsa la formazione tanto dell' assidio come di un nuovo ramo, di cui costituiscono l'apice fino dai primordii del suo svolgimento. Derbés e Solier (l. c.), accettando il nostro genere, descrissero e figurarono una seconda specie sotto il nome di *N. Montagnei*, la quale, per nostro avviso, non è che la stessa *N. filiformis* nello stato di avanzata maturità e fornita di abbondante fruttificazione. Difatti i caratteri specifici esposti dai sullodati autori si limitano ad una maggiore dimensione della pianta ed alla frequenza dei fili confervoidei raccolti a fascio non solo negli apici dei rami, ma eziandio lateralmente su tutta la fronda, ciocchè conviene a capello cogli esemplari maturi e fruttiferi della nostra specie. Secondo questi stessi autori gli otricelli fertili racchiuderebbero zoospore, ed ove il fatto fosse confermato da ulteriori osservazioni, dovrebbesi per analogia sospettare avere la medesima significazione organografica gli stessi otricelli (ritenuti finora dubitativamente sporiferi) del genere *Sporochnus*, e per meglio dire di tutte le Sporochnoidee. Il Kützing ammettendo e figurando (l. c.) ambedue le specie distinte dal Derbés, piacquegli riportarle al genere *Cladothele* istituito da Hooker ed Harvey per una specie raccolta all' isola Falkland, ma ad avversare tale riunione stimiamo inutile qualsiasi argomento, dopo che lo stesso Harvey sotto il nome di *Nereia australis* ebbe da ultimo a spedirci un magnifico esemplare proveniente da Van Diemen. Questa specie australica si distingue di primo tratto dalla nostra per le sue dimensioni gigantesche e soprattutto per gli assidii meno confluenti, ma più sporgenti; cosicchè più evidente risulta l' asse centrale del frutto, che in tal caso assume forma del tutto analoga a quella che si riscontra negli esemplari più giovani dello *Sporochnus pedunculatus*, come abbiamo a suo luogo avvertito e figurato nell' opera presente. Sotto il microscopio la struttura della fronda presenta qualche differenza, sovrattutto per la stretta unione delle cellule corticali che formano uno strato compatto, anzi che lasso ed otricoloso quale osservasi nella *N. filiformis*. Gli stessi parafisi sono distintissimi, dappoichè risultano più allungati ed assai più sottili, soverchiando di molto gli otricelli inseriti alla base degli stessi. Riportando il nostro genere all'ordine delle Sporochnoidee è certo ch' esso occupa un posto inferiore al genere

Sporochnus, del quale la specie che più gli si avvicina sarebbe lo *Sp. Herculeus*, J. Ag. pei caratteri offerti dalla fruttificazione: *In Sp. Herculeo (paranemata) sunt simpliciora vel ima basi tantum ramosa apice valde inflata sporisque fere basalibus ornata.* (J. Ag. Sp. alg. p. 173.) Trattando dello *Sporochnus dichotomus* (Vedi p. 42) abbiamo preso in rivista i varii generi che gli autori riferiscono alle Sporochnoidee, inclinando ad escluderne alcuni che meglio forse si collocherebbero fra le Dittiotee. Ora quell' ordine sarebbe invece arricchito di altri membri di più manifesta affinità, cioè non solo da quello qui descritto, ma eziandio dai generi fra loro vicini *Encyothalia* e *Bellotia* appartenenti all'altro emisfero, recentemente scoperti, descritti e figurati dall'Harvey (*Phyc. austr.* II Tab. LXII, LXIX), cui piacque graziosamente fornirci di esemplari. Quest'ultimo genere presenta forme singolari e maravigliose egregiamente ricordando il genere *Eriophorum* delle fanerogame. Il caule primario filiforme cilindrico superiormente si dilata tutto ad un tratto in una espansione discoidea, meglio direbbesi scodelliforme, dal cui centro parte un fascio di rami, ciascuno dei quali si suddivide nello stesso modo, fino a che le estreme suddivisioni, pure ombrellate a raggi d'ineguale lunghezza, portano gli assidii fusiformi alquanto allungati e coronati all'apice da grossissimo fiocco globoso costituito dai soliti fili confervoidei; sicchè la pianta nel suo insieme veste precisamente le forme di un vero Erioforo.

Fig. 1. 2. 3. Nereia filiformis — nei varii stadii di sviluppo, in grandezza naturale. 4. Esemplare della stessa assai sviluppato e fruttifero. 5. Sezione orizzontale della fronda fruttifera, 120 volte ingrandita. 6. Filo confervoideo dell' apice del frutto, 380 volte ingrandito. 7. Organi della fruttificazione, 380 volte ingranditi.



l'Autore dis.   Venezia pr. lit. M. Fontana

TAVOLA XVIII.

DICTYOSPHAERIA VALONIOIDES, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda cellulosa membranoso-coriacea, radicata, dapprima globosa e internamente vuota; quindi aperta e rovesciata, ovvero fino da principio appianata, variamente espansa, costituita da cellule vescicolose strettamente unite insieme sul medesimo piano formanti un unico strato. Cellule a poco a poco sempre più ingrossate ed angolose per reciproca pressione racchiudenti sostanza granellosa verde aderente all' interna parete. Fruttificazione; Zoospore germinanti nella stessa cellula materna e, sciolte da essa, crescenti insieme unite costituendo una fronda cellulosa (?) — DICTYOSPHAERIA (Decaisne) da δικτυον, rete e σφαιρα, globo.

Frons membranaceo-cellulosa, coriacea, primum globoso-cava, radicata, serius irregulariter fissa, demum explanata (an aliquando usque ab initio plana?), polymorpha, ex cellulis vesiculosis eodem plano arctissime conjunctis, unica serie dispositis, composita. Cellulae sensim sensimque intumescentes, mutua pressione angulosae, ad interiorem paginam endochromate granuloso laetevirenti conspersae. Fruct. Zoosporae in utriculo matricali germinantes, utriculi solutione, in frondem membranaceam gregatim excrescentes (?).

DICTYOSPHAERIA *valonioides:* fronda piana, decombente, flessuosa, ondoso-lobata a cellule alquanto grosse, di cui le marginali qua e là s' ingrossano in forma di sacco più o meno grande ed allungato.

D. valonioides; *fronde plana, flexuosa, decumbenti, plicato-lobata, cellulis crassiusculis, marginalibus huc illuc in frondes discretas sacculiformes simpliciusculas valde incrassatis.*

VALONIA ambigua, *Zanard. MS. (in herb.)*

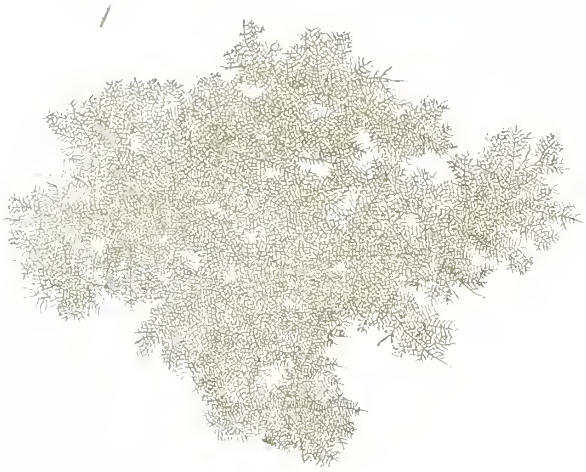
ABIT. Dalmazia *.

Descr. Una sol volta vedemmo questa specie cresciuta sulle Gorgonie pescate a grande profondità. La fronda inferiormente piana, decombente, non di rado ombellicata, nella pagina inferiore in corrispondenza all' ombellico risulta fornita di fibre radicali tubulose filiformi che terminano in una espansione discoidea, concava, colla quale le fibre validamente attecchiscono sopra i corpi marini. La fronda flessuosamente si divide in lobi eretti e rivolti in varii sensi, cosicchè comparisce cespugliosa e accartocciata. Le cellule che la compongono sono in generale un poco più grosse di quelle proprie della *D. favulosa*, Decaisn. Non possono dirsi perfettamente esagonali presentando spesso cinque angoli soltanto, e frammiste alle più grosse trovansi talvolta cellule molto più piccole. La fronda nella sua porzione cellulosa non consegue mai le dimensioni della *D. favulosa*, che anzi nei nostri esemplari misura un centimetro o poco più, ed è più larga che alta. Ad essa si aggiungono però alcune produzioni libere, saccate, aventi la forma delle vere Valonie a fronda semplice, le quali produzioni traggono origine da alcune cellule del margine, che ingrossano e si allungano notabilmente in modo che la fronda cellulosa, alta, come dicemmo, un centimetro circa, uguaglia nel complessivo suo sviluppo, cioè colle produzioni saccate, da tre a quattro centimetri. Le cellule in istato di freschezza sono turgide e convesse in ambedue le pagine, ma colla disseccazione avvizziscono e si fanno concave, quindi in tale stato la membrana risultante dalla stretta loro colleganza ricorda in miniatura nella sua superficie la struttura dell' alveare delle api. Non è ben nota la fruttificazione, però dobbiamo avvertire che in qualche cellula inferiore vedemmo sviluppate alcune sfericine che cominciavano ad organizzarsi in forma di membrana cellulosa (Vedi fig. 5); sicchè è da sospettarsi che il primo stadio di germinazione dei granelli componenti l' endocromo avvenga per entro la stessa cellula materna; ed è eziandio da notarsi che alla base della fronda adulta osservammo frondi giovanissime, le cui cellule, ancora minutissime, presentavano grande rassomiglianza con quelle racchiuse nella cellula materna. La sostanza è molto tenace quasi cartilaginosa, essendo alquanto dure e coriacee le pareti cellulari. Il colore è verde dovuto alla presenza dell' endocromo granelloso che tappezza la parete interna delle cellule. Negli esemplari disseccati l' endocromo qua e là si raccoglie separatamente, per cui le pareti cellulari, specialmente nelle estreme produzioni saccate, compariscono in varii punti incolore e jaline, come già avviene nelle specie del genere *Valonia*.

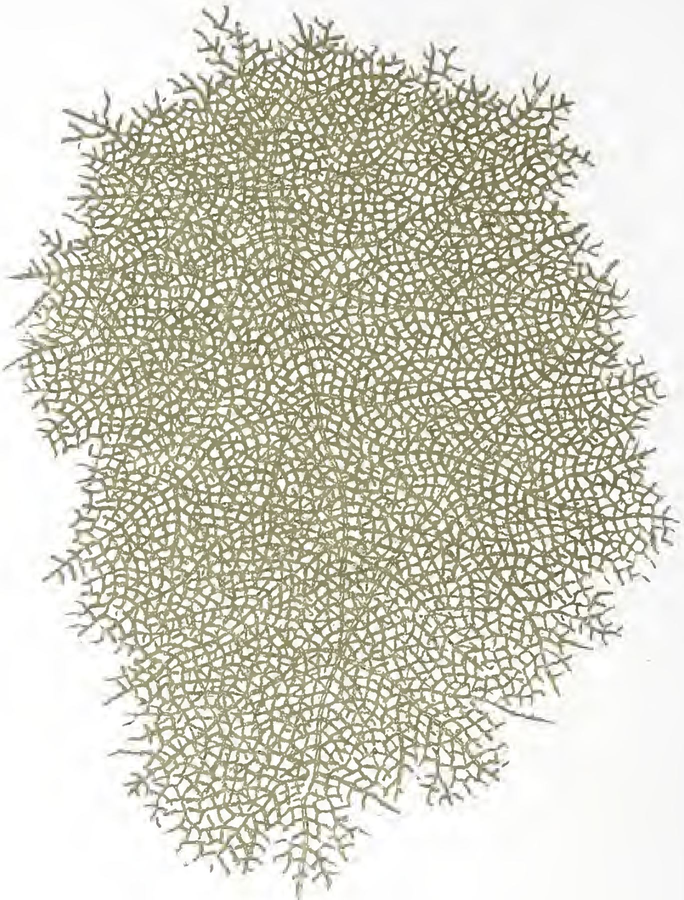
Altravolta (*Sagg. class. Fic.* 1843, *p.* 58) enumerando fra le specie del mare adriatico la *Valonia utricularis*, Ag. aggiungemmo qualche cenno intorno alla pianta che ora ci occupa movendo dubbio sulla convenienza d' istituire

un genere distinto per la *V. favulosa*, Ag.; e ciò dietro il sospetto che la struttura cellulosa di essa potesse trarre origine da uno schiacciamento della fronda ordinariamente tubulosa, le di cui pareti appianate interrottamente aderendo insieme, e gonfiandosi negli spazii liberi in altrettante vescichette strettamente avvicinate e simmetricamente disposte, simulassero quindi un tessuto celluloso. Queste stesse dichiarazioni vennero da noi ripetute parlando della *V. favulosa* del mar rosso (*Pl. mar. rubr. p.* 84). Ora però più diligenti e maturi esami su quest'ultima, e sulla specie del mare Adriatico qui illutrata, ci obbligano a confessare erronee quelle induzioni e ad escludere qualsiasi dubbio sull' ammissibilità del genere istituito dal Decaisne. Difatti avendo potuto dirigere le osservazioni sopra frondi giovanissime, nei primi stadii del loro sviluppo, ci siamo convinti che la struttura cellulosa è dovuta al congiungimento e saldatura di più cellule distinte. Nelle Valonie la cellula è unica, e colle ramificazioni di essa la fronda può conseguire un aspetto cespuglioso. Nel genere *Dictyosphaeria* invece la fronda risulta composta fino da principio di più membri, e ciascun membro corrisponderebbe precisamente ad un individuo di Valonia, com' è chiaramente dimostrato nella nostra specie dallo sviluppo conseguito da alcune cellule marginali, le quali si direbbero appunto quasi altrettanti individui di Valonia inseriti sopra una *Dictyosphaeria*. Un altro carattere eminentemente distintivo di quest' ultimo genere sarebbe il modo col quale sospettiamo avvenga la moltiplicazione della specie. Li nostri studii sovra questo argomento ragguardano ad esemplari disseccati, e non possiamo quindi bene asseverare se le sfericine da noi vedute nell' interno di qualche cellula traessero veramente origine dalla germinazione delle zoospore. Diremo bensì che l'opinione da noi avanzata trova grande appoggio induttivo dal modo con cui è conformata nella prima età la *D. favulosa*. Essa rappresenta una sfera internamente cava, costituita da una membrana cellulosa omogenea tutta continua; e non saprebbesi concepire lo svolgimento di una valoniacea così costrutta senza ammettere la primitiva organizzazione degli elementi, che la compongono, per entro la stessa cellula materna, come avviene nello stesso genere *Hydrodictyon* delle acque dolci; con questa differenza però che, in quest' ultimo, l' endocromo germinando per entro l' otricello materno in forma di tubi, la fronda complessa che ne esce rappresenta un piccolo sacco reticolato con maglie a giorno. Nelle *Dictyosphaeriae* gli organi germinanti conservando invece costantemente la for-

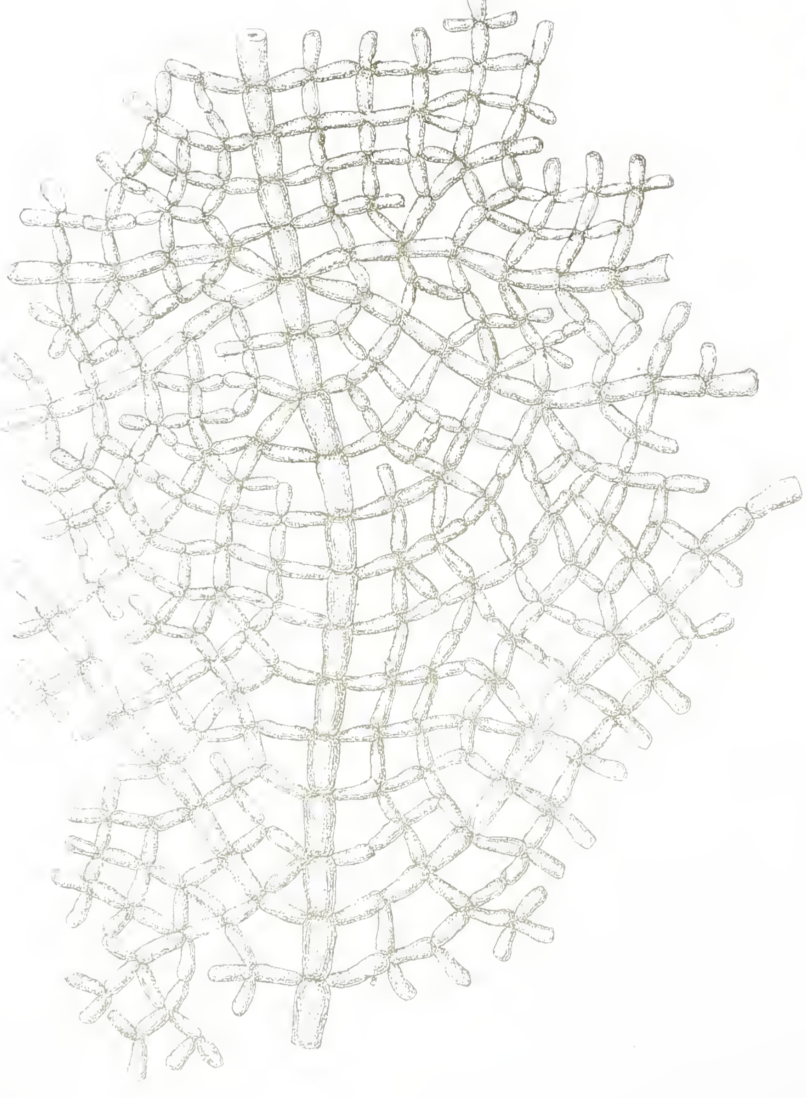
1



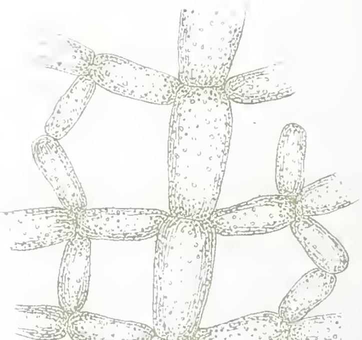
2



3



4



L'Autore dis.

Venezia pr. lit M Fontana

TAVOLA XIX.

MICRODICTYON UMBILICATUM *(Velley) Zanard.*

CAR. GEN. Fronda piana, sessile, membranoso-fogliacea, reticolata, formata da fili ramosi, articolati per istrozzatura della membrana esteriore, racchiudenti un endocromo verde granelloso che ricopre l' interna parete dei fili a rami opposti, distici, ossia disposti sul medesimo piano e fra loro anastomosati in forma di rete — MICRODICTYON (Decaisne) da μικρος, piccolo, e δικτυον, rete.
Frons plana, sessilis, membranoso-foliacea, retiformis, ex filis strangulatim articulato-ramosis, ad internam parietem endochromate grumoso virenti conspersis, conflata ; ramis oppositis distiche egredientibus in eodem plano reticulatim anastomosantibus. Fructificatio ignota.

MICRODICTYON *umbilicatum ;* fronda ombellicata vagamente espansa, quasi orbicolare, fittamente reticolata con leggere venature e colle maglie irregolari di forma quadrata o poligona.
M. umbilicatum ; *fronde umbilicata irregulariter expansa, suborbiculari, obsolete venosa dense reticulata, maculis irregularibus quadratis vel polygonis.*
CONFERVA umbilicata, *Velley in Lin. Transact.* 5, *p.* 69, *tab.* 7.
HYDRODICTYON umbilicatum, *Ag. Syst. alg. p.* 35.
MICRODICTYON Agardhianum, *Decaisn. Pl. arab. p.* 115. *Endlich. Suppl. III, p.* 14. *Kütz. Sp. alg. p.* 512. *Zanard. Pl. mar. rubr. p.* 85, *Harv. Phyc. austral. I, tab. L.*
M. Velleyanum, *Decaisn. l. c.*
ANADYOMENE Calodictyon, *Montagn. Pl. canar. p.* 180, *tab.* 8, *fig. I.*
MICRODICTYON Calodictyon, *Decaisn. l. c. Kütz. Sp. alg. p.* 512. *Ejusdem Tab. phycol. VII, p.* 10, *tab.* 25, *fig. II.*

ABIT. Dalmazia *

DESCR. Una sola volta dai pescatori del corallo in Dalmazia avemmo questa interessantissima specie, che, da quanto sembra, cresce orizzontalmente sdrajata e aderente ai varii corpi marini nel punto centrale della stessa segnato nella pagina su-

periore da una infossatura a guisa di ombellico. Da questo punto la fronda si dilata per ogni verso ed assume quindi una forma più o meno rotondata, il cui diametro uguaglia da uno a più pollici secondo il minore o maggiore suo sviluppo. Il suo margine o contorno è molto irregolare, spesso inciso, lobato o prolifero. Frequentemente la stessa pagina fogliacea comparisce qua e là bucherellata per rottura delle maglie che la compongono. I fili formanti la rete non hanno tutti la medesima grossezza potendosi bene distinguere i principali che costituiscono le nervature della fronda, i quali partono dal centro ombellicato e si dirigono quasi a guisa di raggi verso la periferia, suddividendosi nel loro decorso in rami e ramoscelli sempre più attenuati. Questi fili risultano articolati per istrozzamento della membrana esterna, e da ciascuna articolazione partono due rami opposti molto patenti, pressochè ad angolo retto, e sempre disposti sul medesimo piano. Talvolta dallo stesso punto invece di due escono quattro rami, in ogni caso molto divaricati fra loro; cosicchè nel loro insieme rappresentano, quasi direbbesi, la cifra X. Le ultime ramificazioni, sorte col medesimo ordine, si anastomizzano fra loro in modo di comporre la rete a maglie però irregolari in dipendenza al numero variabile dei ramoscelli e degli articoli che le compongono. Anche gli articoli variano in lunghezza; in generale superano da due a tre volte il loro diametro. I fili principali sono grossi un decimo di linea circa, gli ultimi ramoscelli misurano appena un ventesimo di linea. Non è nota la fruttificazione, ma per analogia puossi sospettare che la moltiplicazione della specie sia dovuta a zoospore provenienti dall'endocromo granelloso che tappezza l'interna parete dei fili. La consistenza della fronda è alquanto rigida, per cui gli esemplari disseccati poco aderiscono sulla carta. Il colore della pianta fresca è verde, ma colla disseccazione acquista una tinta bruna non di rado nereggiante.

Crediamo non allontanarci dal vero nel ridurre le tre specie, dubitativamente però distinte dal Decaisne coi nomi di *M. Agardhianum*, *M. Velleyanum* e *M. Calodictyon*, ad una sola, cui riteniamo conveniente per legge di priorità conservare il nome specifico impostole da chi ebbe a descriverla per il primo sotto la denominazione di *Conferva umbilicata*; e ciò tanto più, in quanto che il nome in tal caso ha un significato veramente caratteristico, per cui niun motivo varrebbe a giustificarne la proposta riforma. Dalla fusione delle tre specie in una sola emergerebbe quindi un fatto degno di nota, quello cioè che la pianta, rara da per tutto, abbraccierebbe nondimeno smisurati confini, mostrandosi geograficamente distribuita in ambe-

due gli emisferi, come sarebbe dimostrato dagli esemplari raccolti nell' Oceano Indiano, Atlantico, Pacifico, nonchè da quelli tratti dal mare Adriatico e secondo il Ruprecht (*Mem. Accad. Petersb. VI, pag.* 82) dallo stesso Mediterraneo. Questa pianta a primo aspetto manifesta grandi rapporti di somiglianza coll' *Hydrodictyon*, e già l' Agardh padre trovava di riportarla a questo stesso genere proprio delle acque dolci; senonchè la genesi da cui trae origine nell' uno e nell' altro caso la forma reticolata è così distinta e conosciuta che crediamo inutile dilungarci soverchiamente per farne rilevare le differenze in appoggio della separazione saviamente proposta dal Decaisne. Anche colle Conferve i fili componenti la rete presenterebbero di primo tratto grande analogia, ma il modo col quale si formano le articolazioni ed i rami, nel genere che ci occupa, è del tutto diverso. Nelle Conferve bene distinta è la doppia membrana, ed in esse l' articolazione avviene per isdoppiamento della membranella più interna (otricello primordiale), mentre nel *Microdictyon* non è discernibile l' interna membranella e lo strozzamento comprende tutto l' involucro esteriore. Egli è sopra questo specioso carattere che si fonda principalmente la distinzione delle Sifonee dalle Confervacee, ed è appunto tale carattere che ci obbliga a collocare fra quelle anzichè fra queste la pianta in questione. Essa difatti palesa molta affinità di struttura col genere *Struvea* appartenente appunto all' ordine delle Sifonee, e da quel genere diversifica soltanto per la mancanza dello stipite, e per il distinto modo col quale si sviluppa orizzontalmente sdrajata. Anche col genere *Anadyomene*, pure delle Sifonee, ha qualche rapporto di affinità, non però tale da riguardarla congenere come ebbe a proporre il Montagne (*l. c.*). Nell' *Anadyomene* gli articoli costituenti le venature sono clavati e portano in cima da tre a sette articoli pure clavati ed irraggianti a guisa di ventaglio. Tale sistema vegetativo più volte si ripete con ordine maravigliosamente simmetrico, e gli spazii interposti agli articoli clavati ed irraggianti sono riempiuti da cellule minori paralellamente allineate in senso trasverso, insieme unite e congiunte in modo di formare un tessuto compatto senza lasciare alcun vano. Da ciò quindi è facile dedurre quanto si discosti l' *Anadyomene* dal *Microdictyon*, nel quale evidenti sono i vani lasciati dagli articoli cilindrici fra loro anastomosati a foggia di rete. Il ch. Harvey (*Phyc. austral. II. tab. CI*), sotto il nome di *Cladophora ? anastomosans*, figurò e descrisse recentemente una specie che, per quanto è lecito giudicare dalla ispezione della figura

da lui data, crederemmo doversi piuttosto ascrivere a questo stesso ordine delle Sifonee quale tipo di un genere intermedio fra lo *Struvea* ed il presente, da cui si distinguerebbe sovrattutto per la presenza del caule. Difatti il modo col quale si formano gli articoli per istrozzamento della membrana esterna darebbe appoggio alle nostre deduzioni. Da ultimo non lascieremo di avvertire come il genere *Vanvoorstia* delle Floridee, recentemente scoperto dall' Harvey nell' Australia, presenti una sorprendente analogia di struttura col *Microdictyon*; cosicchè i due generi potrebbonsi riguardare quali tipi fra loro corrispondenti in serie diversa, sempre più risultando quindi confermato il fatto del *paralellismo* esistente fra i varii gruppi componenti una medesima classe di vegetabili.

Fig. 1. Microdictyon umbilicatum — parte della fronda in grandezza naturale. 2. Porzione della stessa ingrandita con semplice lente. 3. Porzione 23 volte ingrandita. 4. Maglie del filo primario 65 volte ingrandito.

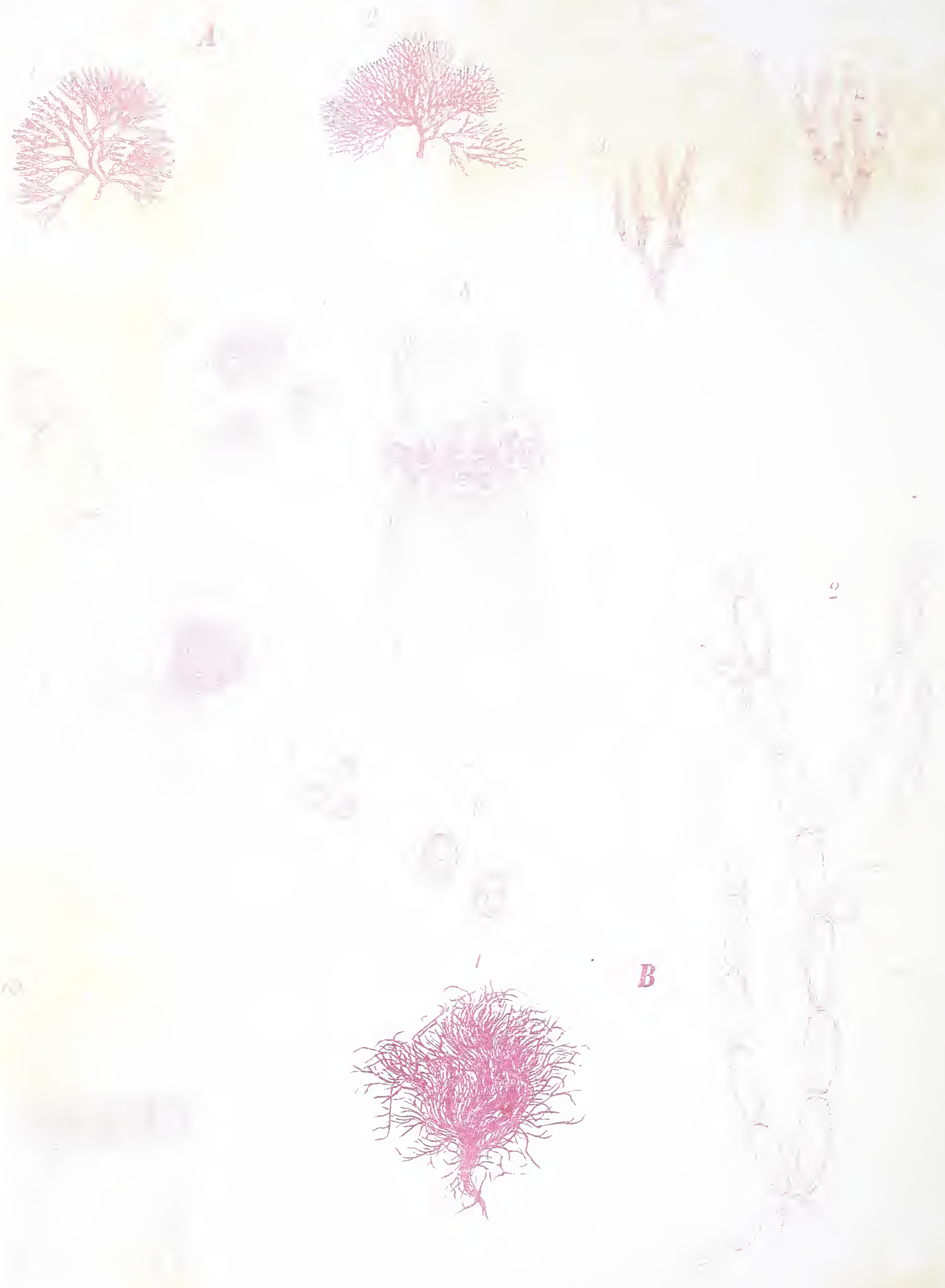

A
B

TAVOLA XX.

GRIFFITHSIA SCHOUSBEI, *(Schousb.) Montagn.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, ramosa, articolata, nuda, costituita da un' unica serie di cellule in forma di otricelli l' uno all' altro sovrapposti. Fruttificazione : 1. Favelle per lo più ternate, insieme unite ed abbracciate da un comune involucro, sessili, laterali ovvero terminali sui rami, racchiudenti molte spore strettamente fra loro stipate ; 2. Sferospore portate da ramoscelli distinti sviluppati a verticillo intorno alle articolazioni, ovvero all' apice dei rami in forma di ombrella, spesso agglomerate sul lato interno dei ramoscelli, triangolarmente divise ; 3. Anteridii occupanti il medesimo posto delle sferospore, quindi similmente involucrati, per lo più tirsoidei, composti di minutissime cellulette jaline, disposte intorno ad un asse comune. — GRIFFITHSIA (Ag.) in onore di madama Griffiths inglese, negli studii biologici delle ficee peritissima.

Frons filiformis, ramosa, articulata, monosiphonia, ecorticata, e cellulis utriculatis superimpositis formata : Fruct. 1. Favellae saepe glomeratae, involucro communi cinctae, sessiles, laterales, quandoque in ramis terminales, sporas plurimas arcte conglomeratas includentes ; 2. Sphaerosporae in ramulis distinctis circa genicula verticillatim vel umbellatim in apice ramorum congestis evolutae, interiori latere ramellorum utplurimum glomeratae, triangulatim quadripartitae; 3. Antheridia eundem locum sphaerosporarum occupantia, itidemque involucrata, plerumque thyrsoidea e cellulis hyalinis minutissimis circa axim dispositis constituta.

GRIFFITHSIA *Schousbei ;* fronda dicotoma corimbosa coi segmenti eretti, cogli articoli del doppio più lunghi del diametro, molto contratti alla regione dei setti, da cui spunta qua e là la fruttificazione abbracciata da ramoscelli semplici e disposti a verticillo.

G. Schousbei; *fronde dichotoma corymbosa, segmentis erectis; articulis diametro duplo longioribus, geniculis valde constrictis, hue illuc fructiferis, ramulis involucralibus verticillatis, simplicibus.*

Griffithsia Schousbei, *Montagn. in Webb. Pl. hisp. p. 11, tab. 10. Canar. p. 175 Fl. alger. p. 143. J. Ag. Alg. med. p. 77. Sp. alg. II, p. 78. Kütz. Sp. alg. p, 661. (excl. syn. Harv.)*

Griffithsia imbricata, *Schousb. MS. in coll. Webb.*

Griffithsia opuntia, *J. Ag. Symb. p. 10.*

Griffithsia Giraudii, *Solicr. MS.*

Abit. Trieste — *Biasoletto* — Dalmazia * — *Sandri, Vidovich, Botteri.*

Descr. Cresce a poca profondità sugli scogli fra le coralline, spesso serpeggiando mediante fibre radicali tenuissime più frequenti alla base della fronda per lo più umile ed esattamente dicotoma in forma di cespuglio quasi emisferico colle ramificazioni spiegate a ventaglio. Negli esemplari maggiori la fronda misura fino a quattro centimetri ed ha la grossezza di un millimetro circa cogli apici alquanto attenuati. Le dicotomie veggonsi spesso molto ravvicinate, non essendo raro il caso di trovarle ripetute sulla sommità di più articoli di seguito, specialmente nella porzione mediana della fronda. Negli esemplari sterili avviene talvolta che alla base della dicotomia spuntano altri segmenti, dimodochè i rami risultano tri-quadricotomi e l' intiera pianta assume allora un aspetto più densamente cespuglioso e fioccoso. Gli articoli variano in lunghezza superando da due a tre volte il loro diametro. In generale però gli inferiori son più lunghi, i superiori sempre più brevi fino a che gli estremi molto attenuati uguagliano appena il loro diametro; assai contratti alla regione delle articolazioni, sono, ove si considerino isolati, obovoidei. Qualunque sia la fruttificazione, sviluppata sopra individui distinti, essa è costantemente portata dalla sommità degli articoli ed abbracciata da un particolare involucro costituito da tenuissimi ramoscelli abbreviati, incurvati, conniventi, che ci apparvero formati non da uno ma da due articoli, inquantochè l' endocromo si mostra interrotto e non continuo. L' involucro abbracciante la favella spunta lateralmente sulla sommità di uno o più articoli di seguito, talvolta nella stessa ascella della dicotomia; le favelle sono sempre sessili, per lo più in numero di tre strettamente unite, delle quali una è sempre più voluminosa e matura. L' involucro delle sferospore sorge invece a verticillo intorno alla sommità di uno o più articoli di seguito; le sferospore, esattamente sferiche, sono situate sul lato interno dei ramoscelli formanti l'involucro, e probabilmente traggono origine dalla morfosi di altri ramoscelli tenuissimi racemosi sorti dagli articoli dell' involucro. Gli anteridii sono similmente involucrati, hanno forma piuttosto rotondata, e, come le sferospore, si dispongono a verticillo intorno alla sommità di uno o più articoli di seguito. La consistenza della fronda è molto tenue, membranacea; il suo colore è di un bel rosso, spesso variegato negli esemplari disseccati.

Pei particolari della fruttificazione corrisponde perfettamente alla *G. corallina* Ag., dalla quale si distingue soltanto per le dimensioni minori e per gli articoli alquanto più brevi. È da avvertirsi però che un esemplare, raccolto nei contorni di Zara e speditoci dal Sandri, ha le dimensioni e il portamento del tutto simile a quello proprio della *G. corallina*. Da ciò è da conchiudersi che ambedue le specie crescono nel mare Adriatico, ovvero che la qui descritta non è che una varietà o forma contratta della *G. corallina*, come noi inclineremmo a sospettare.

A. Fig. 1. Griffithsia schousbei — in grandezza naturale. 2. Esemplare sterile a rami tri-quadricotomi. 3. Ramo con favelle ingrandito con semplice lente. 4. Altro ramo con sferospore. 5. Articolo della fronda portante favelle, 130 volte ingrandito. 6. Favelle sciolte dall'involucro, 130 volte ingrandite. 7. Spore 380 volte ingrandite. 8. Articolo fornito di sferospore, 130 volte ingrandito. 9. Sferospore 380 volte ingrandite. 10. Altro articolo carico di anteridii, 130 volte ingrandito.

Tavola XX, *B*.

GRIFFITHSIA ? TORULOSA, *Zanard.*

Griffithsia ? *torulosa*; fronda decombente, irregolarmente ramosa, coi rami conformi divaricati; cogli articoli ellissoidei, del doppio più lunghi del diametro, molto contratti alla regione delle articolazioni.

G. ? torulosa; *fronde repente, irregulariter ramosa, ramis conformibus divaricatis; articulis doliiformibus, diametro duplo longioribus.*

Griffithsia ? torulosa, *Zanard. in Giorn. bot. ital.* 1846, *p.* 40. *J. Ag., Sp. alg. II, p.* 88.

Abit. Dalmazia — Zara, *Sandri.*

Descr. Le frondi filiformi, grosse appena un quarto di millimetro, crescono insieme unite e formano un cespuglio assai intricato, della lunghezza di due a tre centimetri circa, serpeggiante sulle Coralline od altre specie maggiori mediante fibre

radicali provenienti non solo dalla base, ma eziandio dai rami e precisamente al sito delle articolazioni. Il filo principale, costituente la fronda, è inferiormente diviso per dicotomia, ma ben presto ramifica irregolarmente, spuntando i rami a varie distanze, ora alterni, ora unilaterali e in qualche rarissimo caso anche opposti; conservano essi pressochè il medesimo diametro del filo da cui provengono ed hanno le estremità assai allungate e nude; cosicchè il cespuglio, nella sua circonferenza, apparisce formato da fili pressochè semplici alquanto ricurvati all'apice. Gli articoli in generale sono del doppio più lunghi del diametro, e molto contratti alla regione dei setti presentano una forma che si avvicina all'ellissi, per cui meglio diconsi torulosi anzichè moniliformi. La consistenza della fronda è membranosa, piuttosto rigidetta, aderendo lassamente sulla carta colla disseccazione. Il colore è di un bel rosso di cocciniglia, facilmente mutabile nella pianta disseccata.

Fino dall'anno 1846 *(l. c.)* dubbiosamente abbiamo riferito questa specie al genere *Griffithsia* sull'appoggio soltanto dei caratteri offerti dagli organi della vegetazione. Fino a tanto che però non sieno bene conosciuti gli organi della fruttificazione non è dato decidere se alle *Griffithsiae* o meglio al genere *Callithamnion* debba la specie appartenere. Dopo che il ch. Harvey *(Ner. bor. amer. III, p.* 130) trovò di riportare a quest'ultimo genere la stessa *Griffithsia tenuis* di Agardh, incliniamo a ritenere più probabile che in quello stesso genere debba eziandio collocarsi la nostra pianticella, avvertendo anzi che da ultimo il Kützing, nelle sue *Tabulae phycologicae XI. tab.* 61, *fig. II*, ebbe a figurare sotto il nome di *Callithamnion ventricosum* una specie mediterranea, raccolta sulle coste della Francia meridionale, che ha grandi rapporti di somiglianza colla nostra.

B. Fig. 1, Griffithsia? torulosa — in grandezza naturale. 2. Ramo della stessa 65 volte ingrandito.

TAVOLA XXI.

NITOPHYLLUM CONFERVACEUM, *Menegh.*

CAR. GEN. Fronda sessile o stipitata, fogliacea, membranosa, omogenea, ovvero percorsa da vene tenuissime, intiera o vagamente incisa, spesso divisa per dicotomia, composta di un unico strato di cellule rotondato-angolose fra loro conformi o di più forme, nel qual caso le più allungate rappresentano le venature. Fruttificazione : Coccidii sessili sulla pagina della fronda, emisferici e racchiudenti, entro il pericarpio formato da un tessuto celluloso più tenue, dei fili sporiferi moniliformi sorgenti da una placenta basilare ; 2. Sferospore triangolarmente quadripartite, riunite in sori circoscritti ora solitarii situati verso le ascelle delle dicotomie o agli apici delle divisioni, ora numerosi e disposti in serie longitudinali verso il margine, ed ora finalmente sparsi su tutta la fronda — NITOPHYLLUM (Grev.) da νιζω o νιπτω, lavare, pulire, e φυλλον, foglia ; allusivo alla pulitura della fronda risplendente colla disseccazione.

Frons sessilis aut stipitata, foliaceo-membranacea, avenia vel tenuissime venosa, integra aut varie fissa, plerumque dichotoma, strato unico cellularum composita, cellulis utplurimum rotundato-angulosis conformibus vel heteromorphis, hinc venas referentibus. Fruct. Coccidia in pagina frondis sessilia, hemisphaerica, fila sporifera moniliformia a placenta basali egredientia, intra pericarpium cellulis tenuioribus constitutum, foventia ; 2. *Sphaerosporae triangulatim quadripartitae, in soros ambitu definitos nunc infra axillas vel apices laciniarum solitarios, nunc juxta margines seriatos, nunc denique per totam frondem sparsos, collectae.*

NITOPHYLLUM *confervaceum ;* fronda sessile, tenuissima, membranosa, omogenea, inferiormente dilatata e palmatifida, ben presto ripetutamente dicotoma, coi segmenti molto allungati aracnoidei, coi sori minutissimi, puntiformi, spesso situati verso le ascelle.

dalla struttura della fronda e sovrattutto dalla fruttificazione concettacolare. Ora questa struttura nella nostra pianta, benchè più delicata, corrisponde perfettamente a quella propria delle congeneri; e in quanto ai coccidii nessuna differenza abbiamo potuto riscontrare in appoggio della separazione altra volta da noi proposta.

Fig. 1. 2. 3. Nitophyllum confervaceum — nei varii stadii di sviluppo e in grandezza naturale. 4. Segmento della fronda, 65 volte ingrandito. 5. Porzione fruttifera del segmento, 380 volte ingrandita.

B
1
2
3
4
5

Ser. FLORIDEAE Ord. *Helminthocladieae*

TAVOLA XXII, *A.*

GALAXAURA ADRIATICA, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda cilindrica, ovvero compressa, solida e più o meno robustamente incrostata di carbonato calcareo, ramosa per dicotomia, coi segmenti più o meno strozzati e ristretti alla base, composta di fili, nell' asse della fronda molto allungati, articolati, dicotomi, lassamente fra loro intrecciati, verso la periferia obliquamente scorrenti, quindi molto ingrossati, dicotomi, moniliformi, cogli ultimi articoli, costituenti la superficie della fronda, strettamente fra loro uniti e rappresentanti una membrana cellulosa a cellule pentagone, dalle quali non di rado sorgono dei fili semplici, diritti ed articolati. Fruttificazione: Desmiocarpii globosi e sospesi poco sotto lo strato epidermico, spesso allineati in serie trasversali, costituiti da fili irraggianti da un centro comune, dicotomi, articolati, fastigiato-corimbosi, negli ultimi articoli dei quali maturano le spore periformi a rovescio. 2. Sferospore sferiche divise in forma di croce, provenienti da uno strato nematecioso circoscritto a guisa di macchie appena prominenti, colle sferospore sviluppate nell' ultimo articolo dei fili sorti dalla superficie della fronda — GALAXAURA (Lamour.) da γαλα, anticamente γαλαξ, latte e da αυρον, oro; indicante il colore latteo-giallastro che assume per lo più la fronda disseccata.

Frons cylindrica, vel cylindrico-compressa, solida, calce carbonica incrustata, dichotomo-ramosa, ramis ad basim plus minusve strangulatim constrictis, e filis, in axi elongatis, articulatis, dichotomis, peripheriam versus oblique excurrentibus, hinc valde incrassatis dichotomo-ramosis moniliformibus, composita, articulis exterioribus, superficiem frondis constituentibus, arctissime coalitis membranam cellulosam mentientibus, cellulis pentagonis haud raro in fila articulata, recta, simplicissima productis. Fruct. 1. Desmiocarpia infra superficiem suspensa plerumque in lineas transversales seriata, globosa, filis dichotomis a centro radiantibus, arti-

culatis, fastigiatim corymbosis, sporas obpyriformes foventibus, constituta; 2. Sphaerosporae in strato nemathecioso maculaeformi evolutae, transformatione ultimi articuli filorum a superficie frondis proeminentium ortae, sphaericae, cruciatim divisae.

Galaxaura *adriatica;* fronda dicotoma coi rami decussati, molto divaricati, cilindrici, levigati, appena ristretti alla base, cogli ultimi segmenti in forma di clava largamente forati all'apice.

G. adriatica; *fronde decussatim dichotoma, segmentis maxime divaricatis, cylindraceis, laevibus, basi vix constrictis, ultimis clavatis apice latissime pertusis.*

Abit. Dalmazia — Lesina, *Botteri.*

Descr. Un solo esemplare trovammo frammisto a varii zoofiti calcarei raccolti dal Botteri, dimodochè possiamo sospettare che la specie prediliga i medesimi luoghi abitati dai zoofiti, di alcuni dei quali veste appunto le esterne sembianze per l'incrostazione calcarea che ne vela l'intima organizzazione. L'unico esemplare da noi posseduto è formato di un disco calloso radicale, dal quale sorgono più frondi insieme unite a cespuglio che arriva all'altezza di cinque centimetri o poco più. Il filo costituente la base della fronda è grosso poco più di un millimetro, e tale grossezza rimane inalterata fino alle estreme divisioni. Poco sopra la base il filo ben presto si biforca e ripetutamente ramifica per dicotomia, coi segmenti ora più, ora meno allungati, sempre però molto divaricati ed incrocicchiati in modo che alternatamente gli uni sono rivolti ai poli, gli altri all'equatore. Da ciò ne viene che l'intiero cespuglio corimboso è rappresentato da una massa di rami fra loro intrecciati, molto intricati e fragilissimi. I segmenti sono alla base leggermente ristretti, e non di rado in tale regione la fronda si fa prolifera spuntando uno o più rametti semplici, brevi, ed orizzontali, cioè inseriti ad angolo retto. Talvolta il rametto sorge invece dall'ascella, e in tal caso s'innalza diritto. Gli ultimi segmenti si mostrano alquanto ingrossati verso l'apice, che comparisce bruscamente troncato e forato per modo che la fronda ivi sembra quasi tubulosa e imbutiforme. La superficie dell'intero cespuglio risulta assai levigata, e poche eminenze, appena percettibili colla lente, indicano la presenza dei desmiocarpii sottoposti allo strato corticale, costituiti da una massa globosa assai compatta di fili contratti, dicotomi, articolati, negli ultimi articoli dei quali maturano più tardi le spore. La consistenza della fronda disseccata è rigidissima, sommamente fragile, più di tutto alla base dei segmenti. Il colore della pianta fresca sembra inclinare al roseo, ma colla disseccazione biancheggia con riflesso verdognolo in causa della crosta calcarea che la ricopre.

Le Galaxaure sono piante tropiche vegetanti nell' Oceano Indiano e sovrattutto nei mari che bagnano le coste dell' America meridionale; cosicchè riesce assai interessante il rinvenimento di una di esse nello stesso nostro mare. La specie adriatica qui descritta ha, non v' ha dubbio, molti rapporti di somiglianza sia colla *G. cylindrica*, come colla *G. fragilis* del Lamouroux, e sembra doversi considerare quale specie intermedia fra l'una e l'altra. Difatti, per quanto concerne i caratteri esteriori, la *G. cylindrica*, di cui abbiamo esemplari delle Antille favoritici dal Decaisne, ed altri provenienti dal Brasile inviatici dall' Areschoug, presenta una fronda alquanto più sottile non arrivando alla grossezza di un millimetro cogli ultimi segmenti ancora più attenuati. La *G. fragilis*, pure delle Antille, secondo gli esemplari autentici del Lamouroux, ch' ebbimo dal sullodato Decaisne, ha invece diametro maggiore della nostra, misurando due millimetri circa, e si distingue pei segmenti più brevi non perfettamente cilindrici ed alquanto rugosi. Nondimeno più a questa che all'altra crederemmo avvicinarsi la nostra specie, la quale però da essa diversifica, oltrechè per il minore diametro, pei segmenti più allungati, cilindrici e levigati, per le estremità alquanto ingrossate e largamente forate in forma d' imbuto, nonchè pel modo di ramificare decisamente caratteristico. In quanto ai caratteri microscopici, identici rapporti collegano insieme le due specie esotiche sovraindicate; ciò nondimeno nella nostra sarebbe da notarsi che gli articoli dei fili periferici, anzichè esattamente sferici come in quelle, presentano forma piuttosto oblunga, ovvero ellissoidea. Intorno al posto sistematico, che occupar devono le Galaxaure, abbiamo già diffusamente discusso in una memoria su di esse inserita nel Giornale botanico italiano (1846, *p.* 50). Non volendo quindi ripetere per largo e per lungo le osservazioni in quella occasione già pubblicate, ci limiteremo a proclamare nuovamente la convenienza di comprendere le Galaxaure nella serie delle Florideе. Come allora ripetiamo adesso che la fruttificazione concettacolare palesa grandi rapporti di affinità con quella propria del genere *Ginannia* o meglio *Scinaia* del Bivona. Di maniera che, secondo G. Agardh, le *Scinaieae* formando una tribù distinta nell' ordine delle *Helminthocladiae*, le Galaxaure dovrebbero, per nostro avviso, costituire nello stesso ordine un' altra tribù da collocarsi a quella vicina. Nella stessa memoria da noi qui citata, sotto il nome di *G. Diesingiana*, abbiamo descritto una specie proveniente da *Port Natal*, nella quale riscontrammo la seconda forma del frutto, cioè le

sferospore; e ritenuto molto importante l' esemplare da noi posseduto, non omettiamo di cogliere l'occasione per qui rappresentarlo con apposito disegno (Tav. XXII, *B*), a maggiore illustrazione del genere. Si vedrà quindi che gli organi sviluppati in vetta ai fili provenienti dalle cellule epidermiche vestono effettivamente i caratteri proprii delle sferospore, e, a meno che non si volesse istituire per la specie che le porta un genere a parte, uopo è comprendere, come abbiamo fatto, nella frase generica le note riferibili a questa seconda forma del frutto. Se finora questa forma non si è riscontrata in verun' altra specie congenere, ciò non dà buona ragione per escludere la possibilità del suo sviluppo. Questa nostra specie, come abbiamo a suo luogo avvertito, molto si avvicina alla *G. marginata* del Lamouroux, ma da essa si distingue, non solo per alcuni caratteri esteriori, più di tutto per la stretta coesione dei fili moniliformi periferici che simulano decisamente un tessuto celluloso a differenza delle altre specie, nelle quali colla compressione si arriva ad isolare quei fili meno strettamente fra loro congiunti. Noteremo da ultimo che le rughe, più o meno evidenti nelle varie specie del genere in discorso, sono originate dall' ordine col quale si sviluppano i desmiocarpii comunemente disposti in linee trasversali, per modo che lo strato epidermico della fronda che li ricopre si fa prominente a foggia di anello, interponendosi, fra l' uno e l' altro anello vicino, una solcatura più o meno larga, a misura che le serie circolari dei desmiocarpii sorgono a maggiore o minore distanza.

A. Fig. 1. Galaxaura adriatica — in grandezza naturale. 2, Porzione della sezione orizzontale della fronda, 130 volte ingrandita. 3. Uno dei fili componenti la fronda sciolto e ingrandito 380 volte. 4. Porzione dello strato epidermico, 380 volte ingrandita. 5. Desmiocarpio della *G. fragilis*, 300 volte ingrandito. 6. Filo sporifero della stessa 630 volte ingrandito. 7. Filo sterile del desmiocarpio della *G. adriatica*, similmente ingrandito.

B. Fig. 1. Galaxaura diesingiana — in grandezza naturale. 2. Sezione orizzontale della parte fruttifera della fronda, 130 volte ingrandita. 3. Fili portanti le sferospore. 380 volte ingranditi. 4. Sferospora quadripartita entro il suo perisporio. 5. Sferospora bipartita uscita dal perisporio.

Venezia pr. lit. M. Fontana

Ser. FLORIDEAE Ord. *Rhodomeleae*

TAVOLA XXIII.

POLYSIPHONIA DASYAEFORMIS, *Zanard.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, cilindrica, di rado compressa, variamente ramosa, articolata, nuda ovvero corticata, colle estremità per lo più terminate da un pennellino di fili unicellulari, dicotomi, articolati; costituita da un asse centrale tubuloso, intorno al quale si dispongono quattro o più cellule allungate sovrapposte le une alle altre nel medesimo piano e talvolta cinte da cellule minori che oscurano le articolazioni e rendono corticata la fronda. Fruttificazione: 1. Ceramidii laterali urceolati contenenti spore periformi a rovescio, irraggianti da una placenta basilare, rinchiuse entro il pericarpio costituito da cellule quadrate o rettangolari; 2. Sferospore sparse o disposte in serie semplici longitudinali negli ultimi rami, triangolarmente quadripartite; 3. Anteridii in forma di amento, collocati all' apice degli ultimi rami, composti di cellulette minutissime, granelliformi, jaline, irraggianti da un asse centrale e ravvolte da una membranella mucosa che le comprende a guisa di sacco. — POLYSIPHONIA (Grev.) da πολυς, molto, e σιφων, tubo; esprimente la struttura degli articoli composti di più cellule.

Frons filiformis, cylindracea, raro compressa, varie ramosa, articulata, nuda vel plus minusve corticata, ramulis plerumque filis unicellularibus, articulatis, dichotomis, terminatis; ex axi centrali tubuloso et cellulis elongatis (siphonibus) circumcirca dispositis, eodem plano superimpositis, aliquando cellulis minoribus, corticem efficientibus, cinctis, constructa. Fruct. 1. Ceramidia lateralia, urceolata, sporas obpyriformes a placenta basali irradiantes, intra pericarpium cellulis quadratis aut rectangularibus constitutum, includentia; 2. Sphaerosporae in ramis ultimis uniseriatae, triangulatim quadripartitae; 3. Antheridia amentiformia in apicibus ramulorum sita, ex cellulis minutissimis granuliformibus, ab axi centrali irradiantibus, sacculo mucoso inclusis, composita.

Polysiphonia *Dasiaeformis* ; fronda alquanto grossa ed elevata, vagamente ramosa e fittamente villosa, coi rami lassamente virgati, alterni, talvolta unilaterali, ovunque vestiti di rametti minutissimi ramentacei, spinettiformi; cogli articoli di lunghezza variabile, nel filo primario fino a quattro volte più lunghi del diametro, coi ceramidii piccoli di forma ovale; colle sferospore situate nei rametti spinettiformi.

P. Dasiaeformis ; *fronde crassiuscula maxime elongata, vage ramosa, densissime villosa, ramis laxe virgatis, alternis, quandoque secundis, ramulis ramentaceis minutissimis spinuliformibus undique vestitis; articulis longitudine varia, in filo primario diametro usque quadruplo longioribus ; ceramidiis parvis ovoideis; sphaerosporis in ramentis spinuliformibus sitis.*

Polysiphonia Dasiaeformis, *Zanard. Sagg. clas. fic. p.* 53.

P. byssoides var. Dasiaeformis, *Kütz. Sp. alg. p.* 834.

Abit. Dalmazia. — Zara, *Sandri ;* Melada, Sebenico, *Vidovich.*

Descr. Da un fulcro radicale discoideo sorge il caule filiforme grosso mezzo millimetro e più ancora negli esemplari più robusti e meglio sviluppati, nei quali il diametro uguaglia perfino un millimetro circa. In questi ultimi esemplari la fronda giunge all'altezza di oltre tre decimetri, per cui la specie può annoverarsi fra le più gigantesche del mare Adriatico. Dal caule o filo primario, poco sopra la base, spuntano i rami progressivamente attenuati secondo che appartengono al primo, secondo o terzo ordine di divisione; però quest'ordine non è regolare, dappoichè sul caule i rami maggiori sono spesso intercalati ai minori a distanze variabili e senza determinata simmetria; ossia, più di sovente alternando fra loro, talvolta due o tre di seguito si succedono sul medesimo lato. Da questi ultimi rami, e precisamente da ciascun articolo di essi, spuntano con ordine alterno dei rametti brevissimi rappresentanti altrettante piccole spinette, dall' apice e dai lati delle quali pullulano dei fili callitamnioidei tenuissimi ripetutamente dicotomi, lunghi da tre a quattro millimetri, i quali danno all'intiera fronda un aspetto villosissimo. I ramoscelli e rametti spinettiformi procedono talvolta immediatamente anche dagli articoli dei rami del primo e secondo ordine, per cui la pianta acquista maggiore villosità. Sotto questo punto di vista essa può presentarsi sotto due forme abbastanza differenti. Nella prima forma la fronda risulta più gracile e più lassamente ramosa; nella seconda più robusta, maggiormente ramosa e villosa; sì nell'una che nell'altra però le ramificazioni sono alquanto aperte e patenti. Gli articoli nella prima forma si mostrano in generale più allungati, ma è da notarsi che la lunghezza degli articoli non è costante, variando perfino nello stesso ramo di un medesimo cespo. Questi articoli si compongono di sei cellule (sifoni) alquanto flaccide, scarsamente colorate, tranne nel sito ove corrispondono l'una a capo dell'altra; cosicchè quel punto, definito sotto il nome di articolazione, si palesa anche ad occhio nudo per essere più intensamen-

te colorato. I ceramidii s'incontrano sopra individui distinti, e risiedono con breve peduncolo sopra le ultime ramificazioni della fronda. Le sferospore si sviluppano pure negli ultimi rametti somiglianti a minutissime spine villose. La consistenza della fronda è membranacea piuttosto rigidetta appena estratta dal mare, ma colla disseccazione bene aderisce sulla carta. Il colore inclina al purpureo, però di un bel roseo appariscono tinti i fili callitamnioidei che rivestono tutta la pianta.

Questa specie è molto vicina alla *P. byssoides*, Ag., ed anzi il Kützing *(l. c.)* trovava di comprenderla quale semplice varietà di essa. Se consideriamo quanto egli si mostri corrivo nella distinzione delle specie, il rigore di riduzione, in tal caso da lui proposto, dovrebbe obbligarci a mutare consiglio riformando il giudizio su di essa altravolta formato. Senonchè ingenuamente confessiamo di non saper rilevare sopra quali basi intenda quest' autore di stabilire la limitazione delle specie, d' altronde da lui portate ad un numero considerevolissimo. In quanto a noi riteniamo che per la distinzione di esse abbia grande valore l' ordine con cui ramificano (fillotassi), semprechè, a giustamente valutarlo, si ponga attenzione a rilevarne il tipo anzichè il grado di sviluppo, che è variabile secondo l'età ed altre circostanze intrinseche ed estrinseche, dipendenti cioè dal luogo ove crescono i varii individui di una medesima specie. Ora egli è appunto il tipo della ramificazione che c' induce a considerare abbastanza distinta la nostra specie. Della *P. byssoides* molti sono gli esemplari da noi posseduti provenienti da località le più disparate, perchè fornitici da varii corrispondenti della Germania, della Francia, dell' Inghilterra, ecc., e in tutti questi esemplari, benchè fra loro alquanto dissomiglianti per un diverso grado di composizione ramosa, si manifesta più o meno chiaramente il tipo pennato della ramificazione, mentre nella nostra specie quel tipo è sommamente irregolare e dà alla circoscrizione della fronda una forma lanceolata, anzichè piramidale. Di più, nella descrizione abbiamo già accennato trovarsi nel mare Adriatico due forme alquanto diverse, e di esse anche la più robusta e maggiormente ramosa rimane sempre abbastanza distinta dalla *P. byssoides*. Altri caratteri ancora si aggiungono a stabilirne l'autonomia, come la densità e maggiore lunghezza dei fili callitamnioidei che danno alla fronda un aspetto simile a quello della *Dasya*

elegans, donde fu tratto appunto il nome specifico. Sovrattutto è da ricordarsi che lo stesso apparato della fruttificazione concorre ad offrire note distintive di maggior peso. Negli esemplari capsuliferi della *P. byssoides*, comunicatici dall' Harvey, i ceramidii sono molto più grossi che nella nostra. Le sferospore, che più frequentemente riscontransi negli esemplari provenienti da varii siti, sono portate da rametti più o meno composti, mentre nella specie in questione quei rametti sono costantemente semplici, come ebbe ad avvertire lo stesso Kützing *(carpoclonïis simplicibus)* nella frase da lui assegnata alla *P. byssoides* var. *Dasiaeformis* (l. c.). Sotto il nome di carpoclonio, corrispondente allo stichidio dell' Agardh, egli però confonde insieme la fruttificazione delle Dasie, e di altri generi delle Rodomelee, con quella delle Polisifonie ; ciocchè pecca di esattezza, molto differendo fra loro nel senso morfologico. Nelle Dasie infatti lo stichidio rappresenta un organo complesso del tutto distinto, in quanto che la trasmutazione comprende un intiero ramo convertito in frutto, nelle Polisifonie invece quel ramo non è dagli altri distinto se non perchè alcune soltanto delle cellule che lo compongono si convertono in sferospore.

Fig. 1. Polysiphonia dasiaeformis — esemplare capsulifero della prima forma in grandezza naturale. 2. Ramo della seconda forma tolto da un esemplare alto tre decimetri. 3. Ramo della prima forma ingrandito con semplice lente. 4. Ramoscello della stessa con ceramidio, 65 volte ingrandito. 5. Porzione di un ramo fornito dei piccoli rametti portanti le sferospore, 65 volte ingrandita. 6. Sezione orizzontale del filo primario, 65 volte ingrandita.

Venezia print. M Fontana

TAVOLA XXIV, *A*.

CLADOPHORA RAMOSA, *Menegh.*

CAR. GEN. Fronda filiforme, unicellulare, articolata, più o meno ramosa, coi rami liberi, ovvero strettamente fascicolati, o densamente aggroppati in forma di globo. Articoli ripieni di endocromo verde granelloso, che più tardi si converte in zoospore. — CLADOPHORA (Kütz.) da κλαδος, ramo, e φερω, portare.

Frons filiformis, monosiphonia, articulata, plus minusve ramosa, ramis libere expansis, vel in funiculos coalitis, aut in globum densissime implicatis. Articuli endochromate viridi, granuloso, demum in zoosporas mutato repleti.

CLADOPHORA *ramulosa ;* fronda alla base piuttosto grossa, poco divisa, coi rami di-tricotomi, fornita di rametti brevi, opposti e patenti, superiormente unilaterali, cogli articoli primarii da 8 a 10 volte più lunghi del diametro, quelli dei rami del doppio più lunghi del diametro, progressivamente abbreviati, torulosi.

C. ramulosa ; *fronde basi crassiuscula, parce divisa, di-trichotome ramosa, ramulis brevibus ad unumquodque fere geniculum egredientibus, oppositis, patentibus, superne secundatis ; articulis primariis diametro* 8-10*plo, ramorum duplo longioribus, sensim abbreviatis, torulosis.*

CLADOPHORA ramulosa, *Menegh. in Giorn. bot. ital.* 1844, *p.* 306; *Kütz. Sp. alg. p.* 391*; Ejusd. Tab. phycol. III, p.* 25, *tab.* 85, *fig. II.*

ABIT. Dalmazia. — *Vidovich.*

DESCR. Da minutissima callosità radicale s'innalza la fronda misurando da uno a due decimetri circa e lassamente ramificando per dicotomia. Non di rado però dallo stesso articolo del filo primario spuntano due rami opposti, ed allora la divisione risulta tricotoma. In ogni modo i rami sorgono a distanze non molto brevi, per cui può dirsi la fronda parcamente e lassamente ramosa. Viceversa i ra-

moscelli sono molto fra loro avvicinati, e trovansi collocati tanto sui rami primarî come sui secondarî, con questa differenza che nei primarî spuntano opposti quasi ad angolo retto e nei secondarî sorgono tutti dal lato interno del ramo; sono brevissimi, cioè lunghi per lo più un millimetro circa, e non di rado ai più brevi tramettonsi ramoscelli più lunghi, cioè composti di più articoli. Talvolta procedono opposti dalla medesima articolazione dalla quale sorge un nuovo ramo. I fili primarî alla base hanno grossezza pressochè uguale a un decimo o dodicesimo di linea, e gli ultimi ramoscelli mostransi attenuati fino ad un venticinquesimo di linea. Gli articoli inferiori sono molto allungati, ma nelle parti superiori della pianta e nei ramoscelli compariscono abbreviati e torulosi, cioè alquanto contratti alla regione dei setti. La consistenza della fronda è membranacea piuttosto rigidetta; il suo colore è di un bel verde erbaceo.

Questa specie è tanto vicina alla *Cl. rectangularis*, Harv., che taluno non senza ragione potrebbe muovere dubbio sulla autonomia della stessa, tanto più che la *Cl. rectangularis*, raccolta per la prima volta dall' Harvey sulle coste della Brettagna, è soggetta a variare nel portamento, e nella maggiore o minore frequenza dei ramoscelli opposti. Di essa possediamo diversi esemplari provenienti da varie località, perchè comunicatici dallo stesso Harvey, dal Lenormand, e dal Le Jolis di Cherburgo, nondimeno tutti diversificano abbastanza dalla specie qui descritta, di cui il carattere distintivo più spiccato si riferirebbe alla presenza dei ramoscelli unilaterali sulle estremità dei rami primarii e secondarii. Nella *Cl. rectangularis* lo sviluppo dei ramoscelli opposti è molto più uniforme e regolare dalla base all' apice della fronda, qualunque sia la frequenza o densità maggiore o minore degli stessi.

A Fig. 1. Cladophora ramulosa — in grandezza naturale. 2. Porzione di un ramo 23 volte ingrandita. 3. Frammento dello stesso 65 volte ingrandito.

Tavola XXIV, *B.*

CLADOPHORA GRACILIS, *(Griff.) Harv.*

Cladophora *gracilis ;* fronda piuttosto grossetta alla base, flessuosa, coi rami alternatamente secondati, cogli ultimi ramoscelli unilaterali, pettinati ed allungati, cogli articoli da due a sei volte più lunghi del diametro, alquanto ristretti alla regione dei setti.

C. gracilis ; *fronde basi crassiuscula, flexuosa, lateraliter ramosa, ramis alternatim secundatis, ramulis ultimis subpectinato-secundis, elongatis ; articulis primariis diametro* 2-6*plo longioribus ad genicula contractis.*

Cladophora gracilis, *Harv. Phyc. brit. tab. XVIII; Kütz. Sp. alg. p.* 103*; Ejusd. Tab. phyc. IV, p.* 5*, tab.* 23*, fig. II.*

Conferva gracilis, *Griff. in Wyat. Alg. Danm. n.* 97*; Harv. Man. p.* 137*; Aresch. Phyc. scand. p.* 197.

Conferva Sandrii, *Zanard. Sagg. class. fic. p.* 60.

Conferva vadorum, *Aresch. in Linnaea* 1843, *p.* 269.

Conferva Veneta, *Zanard. Cellul. mar. p.* 72.

Abit. Venezia * — Dalmazia. — Zara, *Sandri ;* Sebenico, *Vidovich.*

Descr. Cresce a poca profondità e predilige i bassi fondi melmosi, ove s'innalza da uno fino a due decimetri, ora più ora meno densamente ramosa, acquistando l'intiero cespuglio un aspetto piramidale. I rami spuntano, con ordine alterno, secondati sul filo primario, che è spesso alquanto flessuoso, ossia dolcemente inchinato a zig-zag. La sua grossezza negli esemplari più robusti uguaglia un dodicesimo di linea, mentre le estreme suddivisioni risultano attenuate fino ad un venticinquesimo di linea. Queste estreme suddivisioni, ossia i ramoscelli sono costantemente e per lunga serie unilaterali sul ramo che li porta, il qual ramo mostrasi ora ricurvo ed ora incurvo, coi ramoscelli alquanto allungati e collocati nel lato interno di esso; talvolta però, cioè negli esemplari maggiormente sviluppati, dal lato interno degli stessi ramoscelli spuntano collo stesso ordine altri ramoscelli più brevi. La lunghezza degli articoli è assai variabile, sempre però appariscono alquanto contratti alla regione delle articolazioni. La consistenza della fronda è membranacea piuttosto rigidetta; il suo colore è verde giallastro.

Possediamo esemplari di questa specie provenienti da varie località, comunicatici da diversi corrispondenti, ed abbiamo potuto convincersi essere soggetta la specie a leggiere modificazioni relative alla maggiore o minore grossezza dei fili ramosi, ed alla varia lunghezza degli articoli. Costante però è il tipo della ramificazione unilaterale cogli ultimi ramoscelli gracili ed allungati. Degli esemplari adriatici quelli da noi raccolti negli stessi canali interni della città di Venezia più si avvicinano ai britannici inviatici dall' Harvey. Gli esemplari dalmatici si distinguono per maggiore robustezza e più abbondante decomposizione ramosa, per modo che dal lato interno degli ultimi ramoscelli secondati ed allungati non di rado spunta un altro ordine di ramoscelli più brevi. Ciò nondimeno crediamo appartenere essi al medesimo tipo specifico, essendochè, qualora si volesse tener conto di tali minuziose differenze, il numero delle specie si moltiplicherebbe all' infinito, come volle darne esempio qualche autore che non sapremmo imitare senza ripugnanza basata sopra lunga esperienza acquistata nello studio di tali pianticelle. Egli è perciò che la sinonimia da noi esposta risulta alquanto estesa, e non ometteremo di aggiungere che ci rimangono tuttavia molti dubbii sulla stessa distinzione generica delle Conferve a fili semplici da quelle a fili ramosi; su di che abbiamo già versato con qualche dettaglio in altro luogo, cioè nel libro intitolato: *Notizie intorno alle cellulari marine ecc. Venezia* 1847, *p.* 11-13.

B. Fig. 1. Cladophora gracilis — in grandezza naturale. 2. Ramo ingrandito con semplice lente. 3. Porzione di un ramo 65 volte ingrandito.

(Presentata il 23 aprile 1862.)

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

Sulla guerra testè scoppiata fra gli Stati Uniti d' America. Memoria del m. e. prof. cav. ab. Lodovico Menin . . . . Pag. 1
Sulla poesia popolare. Memoria del m. e. Girolamo Venanzio . . » 19
Lichenes capenses quos collegit in itinere 1857-1858 *doct. Wawra* medicus navis (corvetta) caesar. r. *Carolinae* a doct. A. B. Massalongo delineati ac descripti (cum Tab. VIII color.). . . . . » 33
Scelta di Ficee nuove e più rare del mare adriatico, figurate, descritte ed illustrate dal m. e. dott. G. Zanardini. Decade seconda (con otto tavole colorate). » 91
Alcune note sulla fermezza delle armadure dei ponti all' americana, del m. e. prof. G. Bucchia (con due tavole) . . . . » 125
Della forza del pensiero. Studii del m. e. dott. Giuseppe Bianchetti » 183
Cenni sulle eredità lasciate ai non concetti, del m. e. co. Ferdinando Cavalli . . . . » 219
Posizioni medie di 2246 *stelle distribuite nella zona compresa fra li* 12° 30 *e li* 15° *di declinazione australe, dedotte dalle osservazioni fatte dal sig. Trettenero nell' i. r. Osservatorio di Padova negli anni* 1857 *al* 1861 *incl.* Memoria del m. e. prof. cav. Giovanni Santini. » 231
Sulla Matelda di Dante. Dissertazione del m. e. prof. cav. S. R. Minich. » 309
Di alcuni problemi spettanti alla teoria dinamica del calorico. Memoria del m. e. prof. Domenico Turazza . . . . » 335
Intorno alla teoria del moto permanente dell' acqua nei canali e nei fiumi, con alcune applicazioni pratiche alla stima delle portate ed ai rigurgiti. Nota dello stesso. . . . . » 381

Sugli attuali risultamenti della guerra civile fra gli Stati Uniti d' America. Memoria del m. e. cav. Ab. Lodovico Menin . . . Pag. 413
Plantae serbicae rariores aut novae a prof. Roberto De Visiani et prof. Josepho Pančič descriptae et iconibus illustratae. Dec. I. cum 7 tab. » 425
Scelta di Ficee nuove e più rare del mare adriatico, figurate, descritte ed illustrate dal m. e. dott. G. Zanardini. Decade terza (con 8 tavole colorate) . . . . » 447

FINE DEL DECIMO VOLUME.

ERRATA—CORRIGE

Pag. 457, lin. 9,	illutrata	illustrata
» 481 » 3,	RAMOSA	RAMULOSA

VENEZIA

NEL PRIV. STABIL. DI G. ANTONELLI

1862.

GETTY CENTER LINRARY
3 3125 00677 6997